WEGE EINER AUTOMATISCHEN KRANKENGESCHICHTE IN DER NEUROPSYCHIATRIE – ENTWICKLUNG EINES VERFAHRENS DER WISSENSCHAFTLICHEN BEFUNDDOKUMENTATION.

INAUGURALDISSERTATION

zur Erlangung der Doktorwürde der

HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT
DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

vorgelegt von

Ernst-Jürgen Bartels

Saarbrücken

1972

AUS DER NERVENKLINIK DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

Direktor: Prof. Dr. med. H.-H. Meyer

WEGE EINER AUTOMATISCHEN KRANKENGESCHICHTE IN DER NEUROPSYCHIATRIE - ENTWICKLUNG EINES VERFAHRENS DER WISSENSCHAFTLICHEN BEFUNDDOKUMENTATION.

I N A U G U R A L D I S S E R T A T I O N

zur Erlangung der Doktorwürde

DER HOHEN MEDIZINISCHEN FAKULTÄT

DER UNIVERSITÄT DES SAARLANDES

1 9 7 1

vorgelegt von

Ernst-Jürgen B a r t e l s

geb. am 5. 1. 1945 in Quedlinburg

Dekan: Professor Dr. med. H. Kulenkampff

Referent: Professor Dr. med. W. Schmitt

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

Datum der mündlichen Prüfung: 17. 5. 1972

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
1. Einleitung	3
2. Technische und theoretische Grundlagen	9
3. Problemstellung und Ziel	25
4. Dokumentation von Krankendaten	27
5. Möglichkeiten und Probleme der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung in der Medizin	53
6. Planung und Koordination des klinischen Betriebes auf der Grundlage genauer Kenntnis der Anforderung und der einsatzfähigen Mittel	66
7. Forderungen der Datenverarbeitung an die Medizin und der Medizin an die Datenverarbeitung	68
Zusammenfassung	71
Tabellarischer Anhang	73
Literaturverzeichnis	81

1.1. Einleitung

Es ist inzwischen zu einer Binsenwahrheit geworden, daß eine übersichtliche Dokumentation des Krankengutes an großen Kliniken nur durch eine maschinelle Datenverarbeitung möglich ist. Bei einem Seminar der IBM, das unter dem Leitthema "Datenverarbeitung und Medizin" stand, sagte im Oktober 1967 PROPPE (Kiel):

> "Die durch den Computer kontrollierte und gesteuerte ärztliche Hilfe ist der bisherigen Methode des Diagnostizierens und Behandelns so weit überlegen, daß einen Vergleich zu diskutieren schon heute nicht mehr lohnt."

In der Tat bietet die maschinelle Datenverarbeitung die Möglichkeit, medizinische Daten schnell und fehlerfrei zu sammeln, zu verarbeiten und nach bestimmten Gesichtspunkten zur Diagnostik, Therapie und zur wissenschaftlichen Forschung wieder zur Verfügung zu stellen.

In der Diagnostik, wie auch in allen anderen klinischen Bereichen, kann der Arzt als die Kontaktperson zum kranken Menschen niemals durch einen Computer ersetzt werden (SCHMITT, 1969). Der Forderung nach der Entschematisierung der Krankheit, d. h. der Berücksichtigung

von individuellen Zügen, kann nur ein Mensch in ausreichendem Maße gerecht werden. Es müssen in der Beziehung zum Patienten Sachverhalte und Charakterzüge erfühlt werden, die mit dem Krankheitsbild eng verknüpft sein können und die außerhalb der Grenzen der Maschine liegen. Der Begriff der Krankheit ist nicht ohne weiteres so zu abstrahieren und von den Persönlichkeitszügen des Menschen loszulösen, daß er komplett durch die Maschine und deren Hilfsmittel beschrieben werden kann.

Welche Aufgabe ist nun der elektronischen Datenverarbeitung im Rahmen dieser komplizierten Problematik zuzuordnen?

Es wird dem Arzt neben einem persönlichen Bemühen um den Patienten eine zuverlässige Diagnostik abverlangt. Die heutigen sehr differenzierten therapeutischen Möglichkeiten setzen eine genaue Diagnosenstellung voraus. Diese soll nun nicht durch die Maschine gestellt werden, sie kann aber eingegrenzt werden und die verschiedenen Maßnahmen können kontrolliert und vervollständigt werden (PROPPE, 1967; BÜNTE, 1967). Dem medizinischen Personal wird hier ein wichtiges Hilfsmittel in die Hand gegeben, welches in seiner Bedeutung dem Röntgen-

gerät und dem EKG-Apparat in naher Zukunft kaum nachstehen wird. Es sind Befürchtungen laut geworden, daß der Computer den Kontakt mit dem Menschen auf eine rein technische Ebene verlagert. Diese durchaus denkbare Entwicklung muß von Anfang an durch Aufklärung über die Möglichkeiten und Grenzen der elektronischen Datenverarbeitung verhindert werden. Die Arbeit des Arztes soll erleichtert werden, er soll nicht ersetzt werden.

In dieser Arbeit soll ein Abriß über einige Dokumentationsverfahren in der Medizin gegeben werden, die im deutschsprachigen Bereich in Erprobung sind und die die Verarbeitung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen erlauben. Es wird weiterhin versucht, einen Weg aufzuzeigen, wie neurologische und psychiatrische Krankendaten entsprechend erfaßt werden können.

1.2. Die geschichtliche Entwicklung der Datenverarbeitung (GANZHORN und WALTER, 1967, LINDEMANN, 1967, PROPPE, 1967)

Die Entwicklung der elektronischen Datenverarbeitung verläuft auf zwei Wegen bis zu ihrem heutigen Stand. Zum einen wurde schon in früher Zeit, teils aus Bequemlichkeitsgründen, teils aufgrund von rechnerisch unpraktischen Zahlensystemen, nach Möglichkeiten gesucht, Rechenvorgänge, die offensichtlich nach einem immer wiederkehrenden Prinzip abliefen, zu mechanisieren. Zum anderen erkannte man, daß man über mechanische Systeme bestimmte Vorgänge programmieren und dann ständig reproduzieren kann.

Ein frühes Beispiel dafür ist das "Automatentheater" des Heron von Alexandria, das auf der Grundlage des antiken Wissens über physikalische Vorgänge aufbaute. Mit der Etablierung der Feinmechanik im Mittelalter entstanden die sogenannten Androiden und astronomische Uhren.

Die rechnerische Komponente dieser Entwicklung ging von den Rechenbrettern der frühen Kulturen aus, wurde wesentlich gefördert durch die Entdeckung der Loga-

mithmen durch Lord Napier und führte zur Entwicklung von verschiedenen Rechenmaschinen durch Wilhelm Schickard (1592-1635), Blaise Pascal (1623-1662), Leibniz und andere, die jedoch nur begrenzt brauchbar waren. Gegen Ende des 18. Jahrhunderts baute Matthäus Hahn die ersten brauchbaren Maschinen. Das erste Patent für eine tastaturgesteuerte Rechenmaschine wurde um 1850 in England vergeben.

Die Lochkarte fand ihre erste Anwendung bei der Reproduktion von Mustern in den automatischen Webstühlen. Als Informationsspeicher für die maschinelle Datenverarbeitung verwendete Hermann Hollerith die Lochkarte. Bei den Volkszählungen um die Jahrhundertwende wurde sie in schon damals zuverlässig und schnell arbeitenden Tabelliermaschinen verwendet. Die Lochkarte hat sich bis heute als Speichermedium behaupten können. Ihre Hauptvorteile sind (BOCK und EGGSTEIN, 1968):

1. maschinelle und manuelle Lesbarkeit
2. mechanische Duplizier-, Misch- und Sortierbarkeit
3. ein gutes Signalstörverhältnis
4. geringe Kosten
5. universelle Eignung zur maschinellen Datenein- und -ausgabe.

Der Engländer Charles Babbage konstruierte zu Beginn des 19. Jahrhunderts eine Maschine, die alle Funktionsbestandteile eines modernen Rechenautomaten bereits enthielt. Erst hundert Jahre später wurden die Ideen von Babbage durch Zuse in Deutschland und Aiken in Amerika unabhängig voneinander aufgegriffen und fortgeführt. Zuse führte das rein duale System der Zahlen und Operationsbefehle ein. Auch das Arbeiten mit Hilfe des Aussagenkalküls mit den logischen Grundoperationen "und", "oder" und "Negation", sowie die halblogarithmische Zahlendarstellung waren neue Prinzipien.

Zuses Z3 war der erste funktionierende programmgesteuerte Rechenautomat der Welt. Aikens Apparat arbeitete nach einem ähnlichen Prinzip wie der Z3, verwendete jedoch noch das dekadische Zählrad. Der erste Röhrenrechner, der 1946 in Betrieb genommen wurde, war mit seinen 18000 Elektronenröhren zwar sehr anfällig, rechnete jedoch 2000 mal schneller als Aikens "Mark 1".

1955 lösten Transistoren und Dioden die Röhren ab. Raumbedarf und Rechenzeiten wurde kleiner. Magnetspeicher brachten den Vorteil großer Speicherkapazitäten und niedriger Zugriffszeiten.

Die modernen Datenverarbeitungsgeräte sind zu unentbehrlichen Hilfsmitteln unserer Massenindustriegesellschaft geworden. Sie sind ein bestimmender Faktor in einer Welt, wo registriert und katalogisiert werden muß.

2. Technische und theoretische Grundlagen

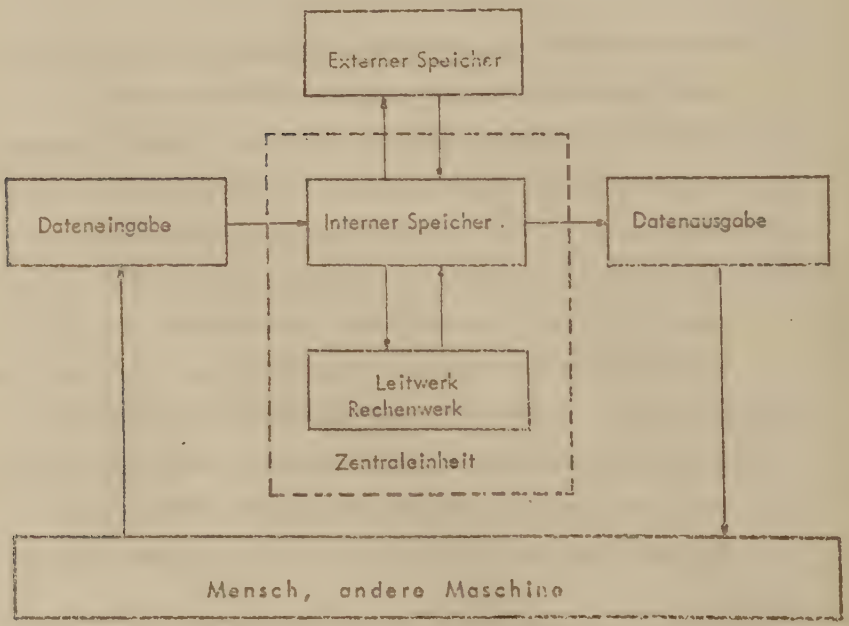
2.1. Technische Grundlagen

2.1.1. Allgemeiner Aufbau einer Datenverarbeitungsanlage (IBM Form 74o14, LINDEMANN, 1967, IBM Form 7oo63-3, GANZHORN und WALTER, 197o)

Um den Aufbau und die groben Grundstrukturen zu erläutern, greift LINDEMANN auf die Informationsverarbeitung beim Menschen zurück. Die Umwelt liefert ständig Informationen, die der Mensch durch seine Sinnesorgane aufnimmt. Der Informationsstrom, der die Sinnesorgane durchlaufen hat, wird im Gedächtnis kurzzeitig gespeichert bis die Einordnung der aufgenommenen Eindrücke und die Folgerungen daraus abgeschlossen sind. Das Vermögen zur Verarbeitung und Auswertung von Eindrücken auf diese Weise nennt man Intellekt. Nach der Bewältigung des Problems erfolgt Speicherung im Langzeitgedächtnis, wo die Informationen beim Menschen mehr oder

weniger gut abrufbar und durch die Kommunikationsmittel des Menschen ausdrückbar sind.

Ähnlich verlaufen die Vorgänge im Computer. Das "Gedächtnis" der Maschine hat dabei den Vorteil, daß es schneller arbeitet und nichts verloren geht, was eingespeichert ist und nicht gelöscht wurde. Der Nachteil ist allerdings das Fehlen einer kritischen Überprüfung der Information. Der Informationsfluß am Computer und den angeschlossenen Aggregaten ist der untenstehenden Graphik zu entnehmen.



Informationen, die verarbeitet sind und im Moment nicht gebraucht werden, sind in den sogenannten externen Speichern jederzeit abrufbar. Werden sie abberufen, so werden sie in den Kurzzeitspeicher, den inneren Speicher, eingeschleust, um im laufenden Programm verarbeitet zu werden.

Dieses simple Modell, das in seiner Grundkonzeption von C. Babbage entworfen wurde, ist in den modernen Anlagen erheblich erweitert worden (CANZHORN und WALTER, 1967).

Es besteht nämlich bei den heutigen Anlagen eine Disrepanz zwischen der Arbeitsgeschwindigkeit der Zentraleinheit, die im Nanosekundenbereich liegt, und den Arbeitsgeschwindigkeiten der zum größten Teil noch mechanisch arbeitenden Ein- und Ausgabegeräten. Für die externen Speicher fordert man eine hohe Speicherkapazität bei niedriger Zugriffszeit. Diese Forderungen sind jedoch nicht ohne weiteres zu erfüllen, da eine hohe Kapazität auch die Zugriffszeit sowie die Kosten vergrößert. Um die Fehlanpassung zwischen zentraler Einheit und den peripheren Geräten auszugleichen, mußte man die klassische Struktur erweitern. Als hervorstechende Merkmale dieser neuen Systemarchitektur charak-

terisieren GANZHORN und WALTER:

a) eine Zentraleinheit, die einer "Familie" von leistungsmäßig gestaffelten, miteinander kompatiblen Zentraleinheiten angehört,
b) einheitliche Programmierung der Systeme, weitgehend unabhängig von der jeweils verwendeten Zentraleinheit,
c) das Konzept standardisierter peripherer Kanalsysteme,
d) eine Speicherhierarchie,
e) ein automatisches Betriebssystem.

Hiermit soll ein möglichst großer Leistungsbereich überstrichen werden. Die unabhängigen Einheiten der Datenkanäle führen Datenübertragungsprogramme autonom aus, wenn sie von der Zentraleinheit dazu aufgerufen werden. Die hierarchische Staffelung der Speicher erfolgt nach Zugriffszeiten und Zugriffsart. Der Sinn dieser Ordnung liegt in einer rentablen Nutzung der zentralen Einheit mit ihrer hohen Verarbeitungsgeschwindigkeit, indem längerdauernde Prozesse an eigenständige Einheiten delegiert werden.

2.1.2. Dateneingabe und -ausgabe

In diese Kategorie fallen Kartenstanzer, Belegleser, Drucker u. ä. Meist sind es langsam arbeitende mechanische Geräte.

Lochkarten werden durch den Kartenlocher mit Informationen beladen, der mit einer Höchstgeschwindigkeit von 100 Zeilen/sec arbeiten kann. Die Abfühlgeschwindigkeit für Lochkarten liegt bei 1000 Karten/min. Ein Streifenlocher arbeitet mit einer Geschwindigkeit von 300 Zeichen/sec. Es können 1000 Zeichen/sec gelesen werden. Die Tatsache, daß ein großer Teil der einzugebenden Daten in schriftlicher Form vorliegt, hat zur Entwicklung des Belegleseverfahrens geführt. Der Markierungsleser liest Bleistiftmarkierungen, die auf vorbestimmten Feldern eines Formulars angebracht werden können (IBM Form 74910, IBM Form 74014, Sachcode 03). Die Lesegeschwindigkeit dieses optischen Verfahrens liegt bei 30 Formularen pro Minute. Visuell lesbare Magnetschriftzeichen werden von Magnetschriftlesern aufgenommen. Die Zeichen sind in magnetisierbarer Druckfarbe in Form von Strichen mit verschiedenen Abständen gedruckt. Die Abstände der Striche geben den Code für das jeweilige Zeichen an.

Zeichen, die in Klarschrift geschrieben sind, können vom Klarschriftleser erkannt und maschinengerecht codiert werden.

Eine neue Entwicklung stellt der Handschriftleser dar. Das Greanissche Verfahren arbeitet nach dem Prinzip der Konturenverfolgung. Der Lichtpunkt einer Elektronenröhre tastet den Beleg ab, bis er auf eine Kontur stößt. Diese verfolgt er weiter, bis er auf seine Ausgangslage zurückkommt. Aus der Analyse der x- und y-Spannungsänderung während der Umfahrungszeit erhält das Gerät charakteristische Kurven für jedes Zeichen, die es dann entschlüsselt.

Die Ausgabe der Daten wird, wenn sie nicht gerade in Form von Lochkarten geschieht, von Druckern übernommen. Hier sind zwei Arbeitsverfahren anzuführen: der Seriendrucker druckt Zeichen für Zeichen in einer Schreibzeile. Paralleldrucker schreiben je nach Art des Typenträgers Zeile für Zeile.

Für Seriendrucker werden in steigendem Maße die Matrix-Drahtstiftverfahren verwendet. Hier sind Schreibröhrchen gebündelt senkrecht zur Schreibfläche angeordnet. Entsprechend dem Zeichen, das geschrieben werden

soll, werden die betreffenden Drähte vorgeschoben und ausgedruckt. Die Druckgeschwindigkeiten liegen etwa bei denen der Stabdrucker, die 3oo Zeilen/min erreichen. Dagegen drucken paralliele Schnelldrucker 75o Zeilen/min und Schubgliederdrucker 11oo Zeilen/min.

Die weitaus schnellsten Ausgabeverfahren sind nichtmechanischer Art. Das Matrix Druckverfahren setzt die Zeichen aus Lichtpunkten zusammen. Das Sichtbarmachen der Zeichen auf dem Papier erfolgt entweder durch Funkenentladungen, die das Papier schwärzen oder durch Hinterlassen von elektrischen Ladungen auf dem Papier. Beim Durchlaufen einer Kammer mit elektrisch geladenen Farbteilchen wird die Schrift sichtbar gemacht. Es können so 32ooo Zeilen/min ausgedruckt werden.

Der Vollständigkeit halber sei hier noch der "Videograph" genannt; ein Verfahren, bei dem das Papier an einer Elektronenstrahlröhre entlanggleitet und ähnlich wie beim vorher beschriebenen Verfahren entwickelt wird.

2.1.3. Externe Speicher

Zur Bereitstellung von Daten, Rechenergebnissen und zur Programmspeicherung verwendet man in der Datenverarbeitung die externen Speicher. Aus der Notwendigkeit, einerseits eine schnelle Zugriffszeit, andererseits jedoch eine hohe Kapazität und niedrige Kosten zu haben, wurden zwei Arten von Speichern entwickelt. Die schnellen Speicher werden vorwiegend als Arbeitsspeicher der Inneren Einheit verwendet. Externe Speicher haben eine große Kapazität, jedoch auch lange Zugriffszeiten. Sie sind über eigene Steuereinheiten und Datenkanäle mit der Zentraleinheit verbunden. Interne und externe Speicher bilden eine Hierarchie, die nach Kapazität und Zugriffszeit gestaffelt ist. Die als interne Speicher verwendeten Ferritkernspeicher arbeiten mit hohen Geschwindigkeiten. Ihre Kapazität beträgt um 10^6 Bit.

Die Adressierung in den externen Großraumspeichern wird im Gegensatz zum internen Speicher mechanisch bewirkt. Das erhöht Zugriffs- und Verarbeitungszeit um Zehnerpotenzen. Hierunter fallen die Magnetbandspeicher mit einer außerordentlich langen Zugriffszeit. Sie sind für den direkten Zugriff ungeeignet und nur

für serielles Aufzeichnen und suchendes Lesen gedacht. Die Speicherkapazität beträgt bei geringen Kosten bis zu 10^{10} Bit.

Billig sind ebenfalls die Magnettrommelspeicher mit hohen Kapazitäten. Die Zugriffszeit liegt im Bereich von Millisekunden und der Informationsfluß nach Aufsuchen der Adresse ist sehr hoch. Kapazitäten von 10^9 Bit weisen die Magnetplattenspeicher auf. Die mittlere Zugriffszeit liegt im Millisekundenbereich bei hohem Informationsfluß.

Kassettenspeicher bieten den größten Speicherraum. Allerdings sind bei dieser Art, wo Magnetkarten-Streifen und Filme sehr dicht gedrängt sitzen, die Zugriffszeiten außerordentlich hoch, so daß sie sich nur als Archivspeicher eignen. Hier werden Daten gespeichert, die im Rahmen des laufenden Programmes nicht verändert werden sollen.

Andere Archivspeicherformen beruhen auf fotographischen Prinzipien. GANZHORN und WALTER deuten auch auf eine Konstruktion hin, die mit Laserstrahlen arbeitet.

Bei der Verwendung von externen Speichern wird man

also nicht umhin kommen,die für das Projekt geeignetste Form auszuwählen. Es ist die Frage, ob mehr fortlaufende oder gestreute Informationen gespeichert werden sollen. Am wirtschaftlichsten wird es bei voll ausgelasteten Anlagen sein, eine Speicherhierarchie einzurichten.

2.2. Theoretische Grundlagen

2.2.1. Das duale System (IBM Form 7oo63-3, KUTTIG, 1969, LINDEMANN, 1967)

Statt des im üblichen Zahlenverkehr gebrauchten Zehnersystems macht die Datenverarbeitung Gebrauch vom Zweiersystem (Dualsystem). Das bedeutet, die Elemente der Datenverarbeitung arbeiten nach dem Prinzip des ausgeschlossenen Dritten. Man erwartet also immer zwei Zustände: ein Transistor läßt Strom hindurch oder nicht, ein Magnetkern ist im Uhrzeigersinne magnetisiert oder im entgegengesetzten Sinne (der dritte denkbare Zustand "nicht magnetisiert" ist bedeutungslos). Alle Codes müssen daher aus zweiwertigen Signalen aufgebaut sein. Die kleinste Einheit des binären Systems nennt man ein "bit".

Als Rechensystem bietet sich hier das Zweiersystem mit den Ziffern o und 1 an. Die Stellenwerte der einzelnen auszudrückenden Ziffern entsprechen den Potenzen der Basiszahl 2.

Folgende aufsteigende Zahlenreihe ist der Literatur (IBM Form 7oo63-3) entnommen:

```
      o=o
      1=1
    1 o=2
    1 1=3
  1 o o=4
  1 o 1=5
  1 1 o=6
  1 1 1=7
1 o o o=8
```

Man sieht an dieser Reihe, daß der Übertrag jeweils bei der nächsten Potenz von 2 erfolgt. Die einzelnen Ziffern sind also immer in Potenzen von 2 zu zerlegen und als vorhanden oder nicht vorhanden darzustellen.

Mit diesem System lassen sich alle Rechenoperationen ausführen, die vom Dezimalsystem her bekannt sind. Für die Zahlen o bis 9 genügen die Elemente der obigen Zahlenreihe. Man braucht dafür 4 Stellen. Will man nun eine Dezimalzahl binär darstellen, braucht man nur die einzelnen Stellen der Zahlen von o bis 9 binär zu verschlüsseln. Man bezeichnet das als dualverschlüsseltes Dezimalsystem:

8
4 Duale Darstellung
2
1

1 7 3

Dezimale Darstellung

Um die Buchstaben des Alphabets darstellen zu können, muß man die Stellenzahl erhöhen. Fügt man der dualen Seite noch zwei Stellen an, so kann man schon $2^6 = 64$ Zeichen darstellen. Üblicherweise werden jedoch bei den modernen Systemen acht Stellen verwendet, d. h. die Ausdrucksmöglichkeiten auf 256 erhöht. Hinzu kommt noch ein weiteres Bit zur Kontrolle (C-Bit).

Bei der alphanumerischen Darstellung braucht man für jedes Zeichen ein Byte. Bei Rechenoperationen ordnet man nun die alphanumerische Darstellung in eine dezimale um. Ein Byte wird halbiert und erlaubt dadurch, daß jetzt zwei Zahlen aufgenommen werden, höhere Rechengeschwindigkeiten. Am schnellsten läßt sich jedoch immer mit dem dualen System operieren.

2.2.2. Bau und Arbeitsweise der logischen Einheit

Die logische Einheit ist das Zentrum der Datenverarbeitungsanlage. Sie besteht aus Transistoren, die schnell schalten, eine geringe Größe aufweisen und eine lange Lebensdauer haben. Ein Steuerwerk enthält einige Hunderttausend dieser Transistoren. Alle Rechenoperationen, die durchgeführt werden, lassen sich auf die Addition zurückführen. Bei Subtraktion wird komplementär addiert und der letzte Übertrag verhindert. Multiplikation wird durch fortlaufende Addition und Division durch fortlaufende Subtraktion erreicht. Auf wenige Grundprozesse kann man auch die übrigen logischen Operationen des Computers zurückführen. Die mathematische Grundlage dafür ist die Bool'sche Algebra oder die Algebra der Logik.
Ihre Grundprozesse sind die Funktionen:

Und (Konjunktion)
Oder (Disjuktion)
Nicht (Negation)

Konjunktion: Nimmt man mehrere Eingangsbedingungen an, so müssen alle erfüllt sein, um das Ausgangsergebnis zu bekommen. Fällt eine Bedingung weg, so ist das Ergebnis negativ.

Disjunktion: In diesem Falle ist es gleichgültig, welche der Bedingungen erfüllt sind, um ein positives Ergebnis zu erhalten.

Negation: Bei positiver Eingabe erhält man ein negatives Endresultat, bei negativer Eingabe ergibt sich das entgegengesetzt positive Ergebnis.

Aus diesen kleinsten Einheiten der logischen Verknüpfung lassen sich logische Netzwerke zusammenbauen, die Schlüsse vollziehen können. Es ist klar, daß das nur mit der Geschwindigkeit geschehen kann, mit der die Transistoren umschalten. Die Schaltgeschwindigkeit liegt im Nanosekundenbereich, das entspricht etwa 30 cm Licht (LINDEMANN, 1967) bei Umrechnung auf Lichtgeschwindigkeit. Will man also sinnvolle Rechenzeiten erzielen, müssen alle Verbindungen zwischen den Schaltelementen wesentlich kürzer als 30 cm sein, da der Strom mit Lichtgeschwindigkeit fließt. Man muß also möglichst viele Transistoren auf engstem Raum zusammendrängen, um die hohen Schaltgeschwindigkeiten auszunutzen.

2.2.3. Programmierung von Datenverarbeitungsanlagen (IBM Form 7oo63-3, LINDEMANN, 1967, SCHNEIDER und JURKSCH, 1967)

Zur Kommunikation zwischen Sender und Empfänger müssen die Verständigungszeichen aufeinander abgestimmt sein. Weiterhin haben Mensch und Computer verschiedene Arten von Logik. Da es unserer Umgangssprache an Eindeutigkeit der Begriffe fehlen läßt, greift man im Verkehr mit der Maschine zur Kunstsprache. Nur so können eindeutige, der Maschinenlogik angepaßte Begriffe angeboten werden. Die Beherrschung der Computerlogik ist also Voraussetzung für dessen Programmierung. Die sogenannten maschinenspeziellen Programmiersprachen sind auf einzelne Computer mit der ihnen eigenen Logik zugeschnitten. Als Programmierer muß man also für jede Maschine eine andere Sprache beherrschen.

Bei den entwickelten allgemeinen Programmiersprachen, die für alle Computer gelten, ist eine direkte Kommunikation nicht mehr möglich. Als Zwischenglied ist ein Übersetzungsprogramm oder "Compiler" eingeschaltet.

Das Programmieren selbst besteht in einer Auflösung des Gesamtbefehls in Einzelschritte. In einem groben

Organisationsschaubild wird das Problem umrissen. Zergliederung in Einzelschritte folgt im Operationsschaubild (Block Diagramm) (IBM Form 7oo53). Dieses Schaubild liefert die Instruktionen. Diese stellen Maschinenbefehle dar, die einen Adressteil und einen Operationsteil enthalten.

Der Operationsteil macht Angaben über die Aufgabe, die gestellt ist; der Adressteil betrifft die Operanden. Er besteht aus einer Längenangabe der Operanden und aus den Bytenummern, unter denen die Operanden im Kernspeicher zu finden sind.

Gebräuchliche Programmiersprachen sind FORTRAN, RPG, COBOL u. a. Für immer wiederkehrende Aufgaben werden Standardprogramme erstellt. Beispiele dafür sind die Übersetzungsprogramme der oben erwähnten Programmiersprachen. Neuerdings wird durch sogenannte Betriebssysteme ein Programmkomplex erstellt, der einen optimalen Fluß aller laufenden Arbeiten auf der Anlage gewährleisten soll. Es können Arbeitsfolgen ausgewählt werden oder der Computer kann von einer auf eine andere Arbeit umgerüstet werden.

3. Problemstellung und Ziel

Für die Bereiche Psychiatrie, Neurologie und Innere Medizin sollen die Voraussetzungen für die Erfassung der anfallenden Krankendaten in der Nervenklinik in "computergerechter" Form geschaffen werden. Zunächst sollen überwiegend weiche Daten (Anamnese und Befund) zur Erfassung und Verarbeitung vorbereitet werden. Später kann eine Erweiterung auf andere Bereiche von Diagnostik, Therapie und Verwaltung in der Nervenklinik vorgenommen werden.

Die Bögen werden so entworfen, daß sie zunächst auf Lochkarten manuell übertragbar sind, später aber durch Belegleserformulare ersetzt werden können, wenn die technischen Voraussetzungen dafür geschaffen sind. Die Programme brauchen dann nicht mehr geändert werden, da sowohl manuelle Ablochung und Belegleserformular gleiche Lochkarten liefern.

Bei der Erstellung der Bögen müssen Symptome standardisiert werden, da ein hohes Maß an Eindeutigkeit für die gespeicherten Daten verlangt wird. Individuelle Ausdrucksweisen des Arztes, die eventuell eine Auswertung der Krankenblätter erschwert, werden damit

ausgeschaltet.

Als Endziel der Automatisierung in der Klinik muß die Schaffung eines Krankenhaus-Informationssystems (KIS) gesehen werden (BREMERMANN und THEILEN, 1968, EICHHORN, 1967, FEHLER, 1967). Erst dieses System bringt die heutzutage größtmögliche Sicherheit und Schnelligkeit im Dienst am Patienten.

Diese Arbeit soll einen Schritt auf dieses System hinführen, das allerdings nach heutigen Aussichten noch in weiter Ferne liegt.

4. Dokumentation von Krankendaten

4.1. Allgemeine Probleme der Krankendatenerfassung für die elektronische Datenverarbeitung

4.1.1. Erfassungsverfahren

Neben der Erfassung als Volltext (OBERHOFFER, 1967) oder der mehr spekulativen Aussicht, dem Computer Handschriften einzugeben (OLF, 1967), greifen die meisten Autoren das Markierungsleseverfahren als eine sinnvolle und praktische Methode zur Krankendatenerfassung auf (BREMERMANN und THEILEN, 1968, EHLERS, 1967, GIERE, BAUMANN und SCHMIDT, 1969, GRADNER und SPINDELBERGER, 1968, OBERHOFFER, 1967).

Die Technik des Markierungsleseverfahrens wird beschrieben in IBM Form 80728-0. Dieses Verfahren bietet eine individuelle Gestaltungsmöglichkeit der Eingabebögen, die mit 1000 bzw. 800 Markierungsstellen ausgestattet sind; somit gestattet diese Methode den Gebrauch für alle speziellen Aufgaben. Das Markierungsleseverfahren als Dateneingabe bietet den Vorteil der Übertragbarkeit auf Lochkarten oder Lochstreifen, sowie die Möglichkeit der direkten Einlesbarkeit in die Datenverarbeitungsanlage. Auf den Formularen kann der Text ausführlich in der üb-

lichen Krankenblattdrucktechnik aufgetragen werden. Auf diese Weise werden Codierungsarbeiten vermieden und Fehlermöglichkeiten reduziert (OBERHOFFER, 1967). Als einen weiteren Vorteil sieht OBERHOFFER die Einsparung der Lochungsarbeit. Als Nachteil muß die Unmöglichkeit gewertet werden, variable Texte einzugeben, was in der Klinik kaum zu umgehen sein wird. Hier müssen Möglichkeiten geschaffen werden, Klartext einzubringen und der Verarbeitung zuzuführen (OBERHOFFER, 1967, EHLERS, 1967). Es können mit dem Markierungsbeleg zwar alle überschaubaren und voraussehbaren Daten aufgetragen werden, die erfahrungsgemäß immer wieder auftreten. Die Daten jedoch, die kennzeichnend sind für das Individuum Patient in Einheit mit seiner Krankheit, sind nicht von vornherein voraussehbar. Es wird also immer eine Diskrepanz zwischen Umfang und Vollständigkeit eines Bogens auftreten. Am schwierigsten gestaltet sich daher die Erarbeitung eines ausreichenden Anamneseschemas; dies wird sogar für unmöglich gehalten (GRABNER und SPINDELBERGER, 1968). Mit dieser Methode ist jedoch eine differenzierte Auswertung von Krankenblättern möglich, die bei anderen Dokumentationsverfahren, z. B. dem von SCHIMMELPFENNIG beschriebenen, nicht durchführbar ist. Um allerdings dieses Ziel zu er-

reichen, müssen Datenkataloge erstellt werden, was man in Technikerkreisen für die Medizin fälschlicherweise für ohne weiteres möglich hält (IBM Form 80728-0).

4.1.2. Forderung an das Erfassungsverfahren

Bei der Erfassung der Krankendaten auf Bögen für Markierungsleser bzw. für die Handablochung werden Erfassungsgrundsätze aufgestellt, die nicht nur für dieses Verfahren gelten (EHLERS, 1967, OBERHOFER, 1967). Ist der Zweck der Erfassung spätere wissenschaftliche Auswertung, so ist ratsam zu beachten, daß der ärztlichen Situation in der Klinik Rechnung getragen werden muß (EHLERS, 1967), d. h. es darf keine übermäßige Mehrbelastung auf das Personal zukommen. Diese Forderung wird in der Anfangsphase kaum erfüllbar sein, da ein Umlernprozeß immer zunächst Zeitaufwand erfordert. Eine doppelte Krankenblattführung ist eventuell nicht vermeidbar.

Schwierigkeiten können sich auch aus unterschiedlicher Terminologie und Interpretation der erhobenen

Befunde bei mehreren Untersuchern ergeben (EHLERS, 1967). Im Gegensatz zu EHLERS empfiehlt OBERHOFFER die Einführung von Codierungen mit bestimmten festen Bedeutungen. In der Praxis wird sich wohl ein optimales Verhältnis zwischen den Einzeldaten und zu codierenden Daten bewähren bzw. die Codierung möglichst gemieden werden (HOLLBERG, 1967). Einmütigkeit herrscht in der Frage der Eindeutigkeit der zu erfassenden Daten (EHLERS, 1967, OBERHOFFER, 1967, HOLLBERG, 1967). So erscheint die Standardisierung der Symptome als die vordringliche Aufgabe, von deren Lösung ein erfolgreicher Einsatz der Datenverarbeitung abhängen dürfte. Nach HOLLBERG sind harte medizinische Daten (Laborbefunde, Funktionsdiagnostik, Therapie) von weichen Daten abzugrenzen (Anamnese, Diagnose). Die weichen medizinischen Daten werden vom Arzt erstellt und in der Krankengeschichte niedergelegt. Die harten Daten entstehen aus Messungen und bestehen aus Analog- bzw. Zahlenwerten, die vom Meßgerät abgelesen werden oder direkt in die Datenverarbeitungsanlage eingegeben werden können. Schwierigkeiten der Erfassung werden also in erster Linie von den weichen Daten zu erwarten sein. An diese Daten kann man als Erfassungsgrundsatz folgende Forderung stellen:

1. Die Erfassungsformulare müssen eine möglichst einfache Handhabung gewährleisten.

2. Die angewandten Begriffe müssen von allen Gebrauchspersonen im Geltungsbereich eindeutig interpretiert werden.

3. Die Erfassungsformulare müssen bei möglichst großem Inhalt einen geringen Umfang haben, d. h. es müssen wesentliche Details, die bei einem hohen Prozentsatz im Geltungsbereich dokumentiert werden sollen, aufgenommen sein. Für alle anderen Daten muß eine andere Erfassungsmöglichkeit geschaffen werden.

Die Punkte 2 und 3 werden erfahrungsgemäß die meisten Schwierigkeiten bereiten, wenn man die verschiedenen Begriffsausdeutungen im Falle von Punkt 2 bedenkt, die abhängig von den einzelnen Schulen in den Kliniken gebräuchlich sind. Es müssen Einigungen erzielt werden, wie das am Beispiel einer Deutsch - Schweizerischen Arbeitsgruppe für den Bereich der Psychiatrie (ANGST et al., 1967) geschehen ist. Hier besteht die Möglichkeit, die Dokumentation eines großen Krankengutes einheitlich zu gestalten, was die Druckkosten und die Kosten zur Erstellung der

Programme ganz entscheidend vermindert. Auch EHLERS regt die Zusammenstellung von Symptomenlisten an, bei denen eine weitgehende Standardisierung das Ziel sein soll. Auf die unbedingte Voraussetzung einer genauen Begriffsdefinition für die maschinengerechte Dokumentation weisen auch GRABNER und SPINDELBERGER hin. Bei der Auswahl der Daten sehen es alle Autoren als erstrebenswert an, daß alle anfallenden Daten mit der EDVA erfaßt werden können, räumen jedoch Schwierigkeiten in vielen Bereichen ein. Es besteht die Möglichkeit, mit einem überschaubaren Angebot an möglichen Daten einem hohen Prozentsatz der Fälle gerecht zu werden. Bei der EKG-Dokumentation auf Markierungsleserformularen konnten beispielsweise 95 % der anfallenden Informationen durch 400 Begriffe beschrieben werden (GRABNER und SPINDELBERGER, 1968). EHLERS schätzt die Zahl der ohne den Gebrauch von Klartext auf den Markierungsbelegen für Chirurgie (Tübingen) dokumentierbaren Fälle auf 70 - 80 %. Für die restlichen Fälle wurde die Möglichkeit der Klartexteingabe vorgesehen. Mit diesem System hofft der Autor, auch allen auftretenden Spezialfällen gerecht zu werden. Mit ziemlicher Sicherheit werden auch einmal Fälle auftreten, die nicht mit dieser Methode erfaßt werden können. Man sollte bei diesen seltenen

Fällen jedoch abwägen, ob dieser Nachteil im Sinne einer rationellen Abwicklung des Routinebetriebes der Klinik sowie einer besseren statistischen Auswertung nicht in Kauf genommen werden kann. EHLERS empfiehlt sein Verfahren, das auch andere Autoren beschreiben (FRITZE und SCHRÖDER, 1961, OBERHOFFER, 1967), besonders für Spezialkliniken. Die Erarbeitung von Spezialbögen für bestimmte Forschungsprojekte wird sich ohnehin nicht vermeiden lassen. Hier müssen die Routineerfassungen durch Spezialerhebungen ergänzt werden. Die Basisdokumentation sollte Hinweise auf Zusatzbögen enthalten. Erst so angewandt kann die Datenverarbeitung gezieltere und bessere Auswertung von wissenschaftlichen Fragestellungen gewährleisten.

4.1.3. Besondere Problematik der Erfassung psychiatrischer Krankendaten

Die Skalierung psychischer Befunde ist mehr als andere Fächer mit der Schwierigkeit belastet, daß die Autoren entsprechend ihrer Schule unterschiedliche Symptomenkomplexe zur Beurteilung von Art und

Schwere der psychischen Erkrankungen heranziehen. Es sind eine ganze Reihe von Beurteilungsskalen (Rating Scales) z. B. für das depressive Syndrom erarbeitet worden (HIPPIUS und SELBACH, 1969). Ziel aller dieser Auflistungen psychischer Symptome ist eine möglichst weitgehende Objektivierung der Untersuchungsmethoden in der Psychiatrie. Die bei HIPPIUS und SELBACH kurz aufgerissenen Dokumentations- und Beurteilungsskalen sind für die Datenverarbeitung zum großen Teil verwertbar. Es liegt allerdings das System der Arbeitsgemeinschaft für Methodik und Dokumentation in der Psychiatrie (AMP) als einziges in datentechnisch verwendbarer Form vor. Die meisten Beurteilungsskalen arbeiten nach einem komplizierten Rechensystem mit Symptomengewichtung. Die Ergebnisse konnten nicht bei allen Systemen statistisch gesichert werden. Das Ziel ist in den meisten Fällen eine Beurteilung von Art und Intensität des depressiven Komplexes. Die Beschäftigung mit derartigen Objektivierungsversuchen läßt zwangsläufig eine Auswertung über die elektronische Datenverarbeitung in den Bereich der Notwendigkeit rücken, da eine Auswertung der komplizierten Auflistungen nur maschinell rationell und schnell möglich ist.

Aus diesem Grunde wurden aus dem 1967 erschienenen (ANGST et al.) Merkmalskatalog der AMP Belegleserbögen erstellt, die die direkte maschinelle Auswertung erlauben. Der Ursprung dieser Zusammenstellung liegt in der psychopharmakologischen Forschung, wo mit ihnen Verlaufsbeobachtungen dokumentiert wurden. In der 1967 erschienenen Veröffentlichung erfolgte eine Erweiterung, so daß die Brauchbarkeit auch für die Grundlagenforschung und die klinische Dokumentation hergestellt wurde. Neben speziellen Forschungsbögen sind Belegleserformulare für Allgemeine Anamnese, Krankheitsanamnese, Psychischer Befund, Somatischer Befund, EEG und Labor erarbeitet worden.

Die bisherigen Programme sind darauf eingerichtet, Veränderungen von Merkmalshäufigkeiten unter der Therapie festzustellen. Umfassende Auswertungsprogramme sind in Arbeit. Als Vorschläge zur Erweiterung und Verbesserung dieses Systems sind die in dieser Arbeit beschriebenen Bögen anzusehen.

4.2. Die Dokumentationsbögen

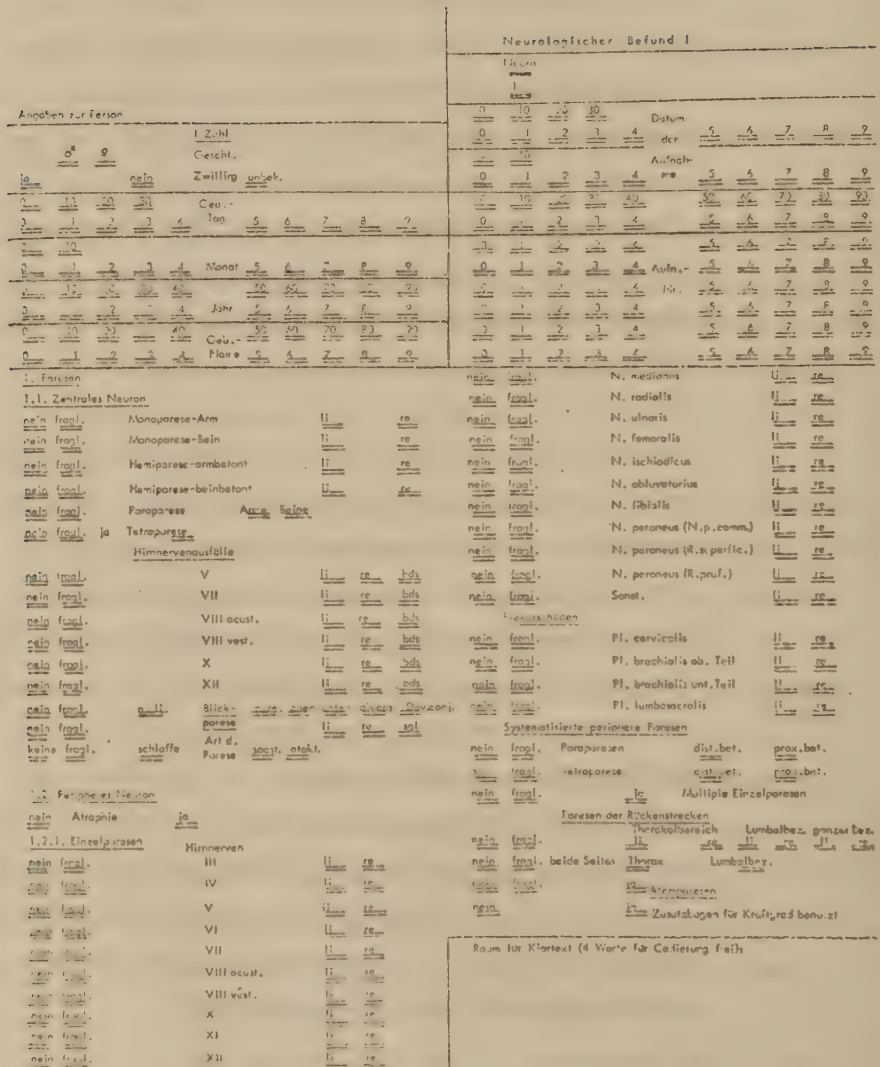
4.2.1. Allgemeines

Naturgemäß sind in der Anamnese, wie schon angedeutet, die meisten weichen Daten zu dokumentieren. Klartexteintragungen müssen also hier einen relativ breiten Raum erhalten. Die erfahrungsgemäß unklaren Vorstellungen des Patienten über Erkrankungen in der Familie lassen es zweckmäßig erscheinen, die Familienanamnese sehr allgemein zu halten.

Als Kopf für alle Bögen wurde ein modifizierter Entwurf nach dem Vorschlag des "Allgemeinen Krankenblattkopfes" (GÖGLER et al., 1961), so wie er uns zweckmäßig schien, gestaltet. Als I-Zahl fanden die Fakten Geschlecht, Zwilling, Geburtsdatum, Geburtsname (nach dem 99erschlüssel) Verwendung. Außerdem enthält der Kopf einen Identifikationsteil sowie die Angabe des Aufnahmedatums und der Aufnahmenummer. Eine Ausnahme machen in dieser Hinsicht nur die neurologischen Spezialbögen zur Muskeluntersuchung und zur Dokumentation von Sensibilitätsstörungen, bei denen das Datum der Aufnahme in "Datum der Untersuchung" geändert ist, um hier die Befunderhebung in der Zeit besser erfassen zu können. Die Spalten 3 - 24 müssen

bei allen folgenden Bögen bei der Ablochung dupliziert werden. Immer wiederkehrende Angaben wurden mit möglichst gleichen Markierungen aufgeführt. So ist "nein" in der Regel mit der "o-Spalte" zu markieren, "ja" mit der Spalte 4, "fraglich" mit der Spalte 1. Aus Platzgründen konnte hier jedoch keine konsequente Vereinheitlichung durchgeführt werden, wie es verarbeitungstechnisch wünschenswert gewesen wäre.

Die Auflistungen sind so eingerichtet, daß nach unserem bisherigen Überblick in jeder Spalte nur eine Markierung angestrichen werden kann. Doppelmarkierung in einem Wort wäre eine ungültige Information. In Zweifelsfällen ist von der Klartexteintragung Gebrauch zu machen. Im übrigen kann erst der Gebrauch der Bögen auf etwaige Mängel aufmerksam machen, die später beseitigt werden müssen. Die auf den ersten Blick unverständliche Zahlenfolge hinter den einzelnen Angaben auf den manuell ablochbaren Bögen erklärt sich durch die Platzverteilung auf dem Belegleserformular, wo Platz für die Beschriftung der Markierungsstellen benötigt wird (siehe Beispiel).



Belegleserformular: Neuro 1

Entsprechende Handablochformulare s. S. 75 und 76

4.2.2. Allgemeine Anamnese

Bei der Erstellung der Allgemeinen Anamnese und der Krankheitsanamnese wurde auf die Entwürfe der AMP zurückgegriffen. Es entstanden vier Blätter, deren Inhalt modifiziert wurde für den hiesigen Bedarf. Auf Blatt 1 wurde im wesentlichen die Umgebung und die Entwicklung in der Kindheit und der Schulzeit aufgetragen. Gegenüber dem AMP-System wurde der Katalog, abgesehen von einigen kleineren Zusätzen, um eine genauere Auflistung der elterlichen Schul- und Berufsausbildung, sowie der Altersangabe einer schwerwiegenden familiären Störung wie Trennung oder Tod der Eltern erweitert. Auch Erkrankungen der Mutter während der Schwangerschaft fanden Berücksichtigung.

Auf Blatt 2 wird die nachschulische berufliche und soziale Entwicklung skizziert, wobei auf eine genauere Analyse der Verhältnisse im Haushalt, wie sie das AMP-System vorsieht, verzichtet wurde. Blatt 2 enthält nur 48 Worte und es ist daher ausreichend Raum für Klartexteinträge gegeben.

Die Angaben auf Blatt 3 und 4 sind im wesentlichen

der psychiatrischen Krankheitsanamnese entnommen und auf hiesige Verhältnisse zurechtgeschnitten. Es werden psychische Erkrankungen in der Familie, prämorbide Persönlichkeitszüge, Suicidversuche, sowie frühere körperliche, soziale und psychische Schäden dokumentiert. Auch eventuelle Vorbehandlungen und deren Erfolge sind auf diesen Bögen zu vermerken.

Dem Prinzip folgend, daß nur jeweils eine Angabe in einem Wort verwertet werden soll, führte auf Blatt 3 in Spalte 45 und 46 zu einem etwas eigenartigen Codierungssystem, da es möglich und sogar wahrscheinlich ist, daß Verwahrlosung, Promiskuität und Kriminalität zusammentreffen.

Blatt 4 enthält ebenso wie Blatt 2 noch genügend Raum für weitere Eintragungen, da diese Lochkarte nur bis Spalte 38 besetzt ist.

4.2.3. Psychischer Befund

Als IBM 1oo 644 liegt der Psychische Befund als Belegleserformular des AMP-Systems vor. Die Auflistung von psychopathologischen Merkmalen wurde von einer Deutsch - Schweizerischen Arbeitsgruppe vorgenommen (siehe 4.1.3.). Obwohl hier in datentechnischer Hinsicht für unser System einige Schwierigkeiten auftreten werden, sollte der Bogen in dieser Form übernommen werden. Der Aufbau des Bogens ist bei HIPPIUS und SELBACH beschrieben. Der Intensitätsgrad der einzelnen Symptome ist in drei Abstufungen eingeteilbar. Zwei weitere Markierungen sind für fragliche und nicht beurteilbare Zustände vorgesehen.

4.2.4. Körperlicher (Internistischer) Befund

Der Internistische Befund gliedert sich mit seiner Anamnese in 4 Blätter auf. Dieser Bogen soll nur Verwendung finden, wenn die erhobenen Daten aus Anamnese und Befund weder auf dem Bogen für die Allgemeine Anamnese noch auf dem Neurologischen Bogen erfaßt werden können. Ähnliche Entwürfe liegen von der

Chirurgischen Universitätsklinik in Tübingen mit einem speziell für die Chirurgie zugeschnittenen Aspekt und vom Zentralkrankenhaus "Links der Weser" in Bremen mit mehr allgemein gehaltener Zusammenstellung der Daten vor. Beide Entwürfe sind jedoch in den einzelnen Gebieten zu umfangreich und zu speziell, als daß sie für die Nervenklinik verwendbar wären.

In der Familienanamnese werden nur große Krankheitsgruppen berücksichtigt und für alle speziell interessanten familiären Erkrankungen auf Klartext hingewiesen.

In der eigenen Anamnese werden natürlich die routinemäßig erfragten Kinderkrankheiten berücksichtigt; alle anderen internistisch relevanten Krankheitsgruppen erscheinen nur im Überblick.

Als Anhang wurde eine kurze gynäkologische Anamnese angefügt. Da diese bei Männern wegfällt, sollte im Programm berücksichtigt werden, daß bei Lochung einer o in Spalte 57 die Spalten 58 bis 74 nicht mehr zu dokumentiert werden brauchen.

Die aktuelle internistische Anamnese ist dem Befund angegliedert einerseits aus Platzgründen, zum anderen aus der Erkenntnis, daß ein direkter Zusammenhang zwischen Krankheitsbild und dessen Entstehung vorhanden ist. Das zeitliche Auftreten der einzelnen Beschwerden wurde nur grob nach Stunden, Tagen, Wochen, Monaten und Jahren aufgenommen, so daß nur zu entnehmen ist, ob es sich um mehr chronische Zustände oder ein aktuelles Geschehen handelt. Sollten genaue zeitliche Angaben notwendig werden, muß Klartext und Reserve benutzt werden.

Der internistische Befund folgt dem Untersuchungsgang einer routinemäßigen internistischen Untersuchung. Es ist klar, daß dieser Bogen vor allem für spezielle Fälle den Anforderungen nur sehr unvollkommen gewachsen sein wird. Er ist seinem Aufbau nach eben für Routinefälle gemacht.

4.2.5. Neurologischer Befund

Neurologische Krankendaten stellen einen speziellen Fall der körperlichen Befundung dar, dem in der Nervenklinik naturgemäß besondere Gewichtung zukommt. Ebenso sind neurologische Befunde bei vielen Krankheitsbildern auch mit psychischer Symptomatik verknüpft.

Die neurologische Anamnese wurde nach ähnlichen Gesichtspunkten erarbeitet wie die internistische Anamnese. Es liegt in der Natur der Sache, daß auf diesem Bogen wesentlich mehr und spezieller Angaben zur Anamnese aufgenommen werden konnten als bei der allgemeinen körperlichen Anamnese. So konnte auch die aktuelle neurologische Anamnese auf dem Bogen untergebracht werden, der dann immer noch 11 Spalten Reserve aufweist. Eine vollständige Dokumentation der Patientenangaben wird trotzdem nur unvollkommen gelingen. So sind Sensibilitätsstörungen besonderer Qualität nur grob dokumentierbar. Hier stellt sich dem Arzt die Frage, ob das Symptom für das Krankheitsbild entscheidend ist oder ob die Dokumentation auf wenige Punkte beschränkt werden kann.

Die Erstellung des neurologischen Befundbogens brachte wider Erwarten Schwierigkeiten. Die Problematik liegt vor allem in der Herstellung eines vernünftigen Umfangs bei genügend Erfassungsmöglichkeiten. Der erarbeitete Bogen hat im Verhältnis zu seinem Umfang eine große Spezifität, so daß wenige Klartextangaben notwendig sein werden. Die Routineuntersuchung ist auf einem Basisbogen mit 4 Blättern zusammengefaßt. Daneben liegen Zusatzbögen vor, die bei Bedarf benutzt werden sollen.

Diese Zusatzbögen sind für die genaue Erfassung von Sensibilitätsstörungen bzw. motorischen Störungen. Der Basisbogen ist so konzipiert, daß sich einige Symptome mit denen der Zusatzbögen überschneiden. Die Basisdokumentation sollte in der Regel ausreichen, so daß die Zusatzdokumentation besonderen Fällen vorbehalten bleiben kann.

Der Kopf der Basisdokumentation ist gestaltet wie unter 4.2.1. beschrieben. An erster Stelle werden die Paresen abgehandelt, da sie meist eine auffällige Symptomatik hervorrufen, während Sensibilitätsstörungen erst durch Befragen des Patienten und durch Untersuchung festgestellt werden können. Entscheidan-

der als die Gruppe der peripheren Paresen, die in der Klinik sicher in der Minderzahl sind, sind die "Systematisierten Paresen" zur Beurteilung des neurologischen Status. Für die Dokumentation der entsprechenden Muskelausfälle ist ein Markierungshinweis für den Zusatzbogen angebracht. Alle auf Blatt 2 erwähnten Sensibilitätsstörungen, die unter 2.1. als Qualitäten vermerkt sind, finden sich noch einmal auf dem entsprechenden Zusatzbogen.

Bei fraglichen Befunden sollte auf jeden Fall eine genauere Untersuchung vorgenommen werden. Zweckmäßigerweise wird das Programm so eingerichtet, daß bei der Markierung "fragl. (1)" in einer der Spalten 26-29 auf Blatt 2 automatisch in Spalte 3o die Durchführung der Zusatzuntersuchung bestätigt wird. Sonst wird der Bogen zur Überprüfung aussortiert.

Sensorische Störungen sind nicht sehr differenziert in den Bogen aufgenommen worden. Geruchsqualitätsstörungen können nicht einzeln dokumentiert werden. Ausfall von Geschmacksqualitäten kann nur nach Lokalisation auf der Zunge erfaßt werden. Auf die Augensymptomatik in neurologischer Hinsicht wurde wegen der engen Beziehung zu Gleichgewichts- und sonstigen Stö-

rungen mehr Wert gelegt. Zentrale Reflexstörungen und sonstige Störungen der inneren Augenmuskeln können auf Blatt 3 erfaßt werden. Hier finden sich auch Störungen der Koordination und Hyperkinesen.

Besondere muskuläre Phänomene, Sprachstörungen und vegetative Störungen sind auf Blatt 4 aufgeführt.

Am Ende eines jeden Abschnittes ist in der Regel eine Spalte vorhanden, die mit "Sonstige", "Sonstige Störungen" oder "Andere Störungen" bezeichnet ist. Bei Markierung einer solchen Spalte wird damit auf Klartexteintrag hingewiesen.

Die Zusatzbögen tragen die Numerierung"Neuro 5, 6 und 7". Bogen 5 ist für die Erfassung der Muskeluntersuchung vorgesehen. Zur Kennzeichnung der einzelnen Muskelgruppen wurde ein Code erstellt, der diese durch zweistellige Ziffern charakterisiert. Die untersuchte Muskelgruppe wird durch ihre Zahl auf dem Bogen vermerkt. Als Befunde werden die Faradische Erregbarkeit, Galvanische Erregbarkeit und die Beurteilung des Kraftgrades eingetragen. Auf einem Exemplar von Blatt 5 sind neun Muskelgruppen dokumentierbar. Sollte eine größere Zahl befallen sein, kann ein

weiteres Exemplar verwendet werden.

Sensibilitätsstörungen werden auf den Blättern 6 und 7 dokumentiert. Zur Codierung wird ein schon in der Klinik verwendetes Schema benutzt, auf dem die menschliche Körperoberfläche in vier Systemen mit Segmenten (man sollte hier, um Verwechslung vorzubeugen, vielleicht besser von Arealen sprechen) überzogen, die jeweils durch zweistellige Ziffern gekennzeichnet sind. Die Kennziffer des Systems wird bei der Dokumentation in die erste Stelle des Ausgangsareals eingetragen. Beim Zielsegment wird die Systemziffer nicht mit aufgeführt. Es muß also bei der Beschreibung einer Sensibilitätsstörung im gleichen System geblieben werden. Die Auswahl des Systems trifft der Arzt. Bei der Beschreibung eines anderen Segmentes kann die Systemziffer geändert werden. Zur Vereinheitlichung ist es zweckmäßig, die Beschreibung der Störung von distal nach proximal vorzunehmen. Bezugspunkt wäre der Scheitel.

Auf diese Weise können Sensibilität, Temperatursinn, Vibrationssinn und Störungen des Sinnes für Druck und Berührung flächenmäßig dokumentiert werden. Ist nur ein einziges Segment betroffen, so wird das Zielseg-

ment mit einer Doppelnull gekennzeichnet.

Durch die Kombination einer Basisdokumentation, die ausführlich gehalten ist mit spezifizierenden zusätzlichen Bögen, müßte eine fast vollständige Erfassung der neurologischen Daten ohne viel Klartextgebrauch möglich sein.

4.2.6. Hinweise zum Gebrauch der Bögen

Das Markieren der Bögen ist für den Uneingeweihten zunächst nicht ganz einfach. Die Probleme lassen sich jedoch nach Verschaffung eines Überblicks über die Struktur der Bögen und nach Einblick in die Eigenheiten des datenverarbeitenden Systems auf ein Minimum reduzieren.

Die Spalten 1 und 2 identifizieren die Art des Bogens (Neurologie, Psychiatrie, Innere) sowie die Nummer innerhalb seiner Art. Zweckmäßigerweise werden diese Markierungen beim Druck der Bögen gleich mit eingedruckt.

Im Kopf erfolgt der Eintrag der Zahlen in die umrandeten Felder, im Arbeitsfeld wird die umrandete Ziffer hinter der zutreffenden Antwort vor die Spaltenziffer eingetragen.

Die Befunde sind so zusammengestellt, daß jeweils nur eine Antwort zutreffen kann. Im anderen Falle muß ein Eintrag als Klartext vorgenommen werden. Bei Doppelmarkierung würde auf jeden Fall bei der Handablochung eine Angabe wegfallen, der Belegleser würde den Bogen aussortieren. Befunde, die als Zahlen erhoben werden (Puls, Blutdruck), werden auch im Arbeitsfeld in umrandete Felder eingetragen.

Klartexteintrag darf auf den Handablochbögen theoretisch überall angebracht werden, es ist jedoch zweckmäßig, dafür einen speziellen Platz einzurichten. Bei den Belegleserbögen darf der Text nur in dem dafür gekennzeichneten Raum beschrieben werden. Bei Abfassung des Klartextes gilt in allen Fällen, daß auf schmückendes Beiwerk in jedem Fall verzichtet wird. Überflüssiger Text schränkt Effektivität und Rentabilität der Anlage ein. Außerdem ist darauf zu achten, daß die im Klartext gebrauchten Angaben im Geltungsbereich des Bogens gleich interpretiert werden, wie

das bei den aufgelisteten Daten der Fall sein muß.

4.2.7. Weitere Verwertung der dokumentierten Daten

Für die beschriebenen Bögen sind Programme in Arbeit, die eine Verarbeitung der erhobenen Daten ermöglichen sollen.

In erster Linie werden die so dokumentierten und eingespeicherten Daten der Forschung zugute kommen, die damit die Möglichkeit erhält, Krankendaten schnell und zuverlässig abzuberufen und auszuwerten.

Auch manuelle Arbeiten in der Klinik können nach der Erstellung von entsprechenden Programmen von Maschinen übernommen werden. So können Krankenblätter, die in der Psychiatrie bekanntlich sehr umfangreich sind, automatisch geschrieben werden. Auch der Ausdruck von Labordaten und sonstigen Meßergebnissen, sowie deren Auswertung kann dann automatisch erfolgen.

Ziel dieser Arbeit war es, einen Grundstock an Dokumentationsbögen zu schaffen, die später jederzeit er-

weitert und verbessert werden können. Diese Bögen sind nach den jetzigen Bedürfnissen entworfen und wurden mit den Ärzten der Klinik durchgesprochen und auf Einwände hin verbessert. Bei Markierungsproben, die bei Patienten vorgenommen wurden, zeigte sich, daß die Routinefälle lückenlos erfaßt werden konnten.

Die Bögen liegen zur Zeit noch nicht als Belegleserformulare vor, da dieses System technisch nach unseren Erfahrungen bei der Erstellung der Lochkarten noch eine gewisse Unsicherheit birgt. Außerdem besteht im Klinikum Homburg zur Zeit nicht die Aussicht, daß ein Belegleser der Datenverarbeitungsanlage angegliedert wird. Die Lochkarten werden deshalb zunächst manuell abgelocht werden müssen. Für die Zukunft wird jedoch die Dateneingabe nur über dieses Verfahren rationell gestaltet werden können.

5. Möglichkeiten und Probleme der Anwendung der elektronischen Datenverarbeitung in der Medizin

5.1. Allgemeines

Die im vorigen Kapitel dargestellten Bögen sollen, wie schon erwähnt, die Basis für die Automatisierung des Krankenhaus-Routinebetriebes sein. Welche weiteren Möglichkeiten sind nun zu diskutieren, die, basierend auf einer Befunddokumentation, eine bessere Ausschöpfung des anfallenden Informationsgutes oder eine Vereinfachung für das Klinikpersonal darstellen? Ansätze zur Automatisierung sind in fast allen Bereichen der Klinik gemacht worden und es laufen schon ungezählte Forschungsprojekte über Datenverarbeitungsanlagen. Im folgenden sollen einzelne Projekte, die von allgemeinem Interesse sind, erläutert und diskutiert werden. Prinzipiell sind alle diese Verfahren auch auf den Bereich der Nervenklinik anwendbar.

Dies gilt für Forschung, Diagnostik und Therapie, wo reichlich Erfahrungen vorliegen, ebenso wie für eine Rationalisierung des in den Kliniken "pathologisch aufgeblähten Verwaltungsbauches" (SCHMITT, 1969) und für eine Beschleunigung des Informationsflusses zwischen den einzelnen Abteilungen (Labor, Station, Ver-

waltung u. Ä.), wo schon Modelle in Erprobung sind. Die Zielvorstellung dabei ist eine Einflechtung des datenverarbeitenden Systems in den Klinikbetrieb. Dieses Ziel wird gerade in einem so traditionell gewachsenen und der Tradition verhafteten Betrieb, wie dem des Krankenhauses, sehr schwer zu erreichen sein. Die Medizin hat es von Anfang an versäumt, die Entwicklung der Datenverarbeitung mitzuvollziehen (GRIESSER, 1967). Das Aufholen der verlorenen Zeit wird zunächst mit einem höheren Arbeitsaufwand verbunden sein. Es muß dieses Opfer jedoch im Hinblick auf die moderne Entwicklung gebracht werden, um nicht noch weiter ins Hintertreffen zu geraten.

5.2. Diagnostik und Behandlung durch Computer

Es mag schockierend für einen Arzt sein, wenn er hört, daß eine Maschine mit automatischer Diagnose und Therapie die wesentlichen Bestandteile seiner Tätigkeit übernehmen kann. Wie schon in der Einleitung erwähnt, kann es jedoch nicht Aufgabe und Sinn der Automatisierung sein, die Person des Arztes zu ersetzen. Es werden jedoch im ärztlichen Beruf die

Akzente anders gesetzt werden müssen. Relevant wurde die Anwendung des Computers für die medizinische Diagnostik, nachdem die Statistik in der Medizin einen entscheidenden Platz bei der wissenschaftlichen Beweisführung eingenommen hatte. GRIESSER (1965) faßt die Beziehung der Statistik zur Medizin folgendermaßen zusammen:

> "Wie für viele Lebensbereiche ist die Statistik für die Medizin ein notwendiges Erkenntnisinstrument. Es vermag - wenn auch nur in Form eines Schattenbildes der Wirklichkeiten in Zahlen - durch beschreibende Charakteristika und mit Hilfe analysierender Schätz- bzw. Prüfverfahren weitgehende Aufschlüsse zu vermitteln. Mit ihrer Hilfe können unsere empirisch gewonnenen Erfahrungen von Spekulationen freigehalten und kritisch bewertet werden."

Der Arzt macht sich unbewußt in jedem Falle die Statistik bei der Fallbeurteilung zunutze. Er ordnet die Krankheitssymptome in das ihm geläufige Schema ein. Diese Denkvorgänge lassen sich in gewissen Grenzen in der elektronischen Rechenanlage simulieren (GRIESSER, 1965). Bei Konstruktion einer solchen Simulation muß man sich klarmachen, wie der Vorgang der Diagnosestellung im Original abläuft (PROPPE, 1967). Als wesentlich in diesem Sinne sieht

PROPPE die Leistungsfähigkeit - d. h. die Speicherkapazität und die Liquidität - des Gedächtnisses an. Diese beiden Eigenschaften besitzt der Computer in einer dem Menschen überlegenen Weise. Das Problem liegt weniger auf der technischen Seite, sondern in der mangelnden Klassifikation und Erforschung der logischen Formalismen, die zur Definition des Krankheitsbegriffes führen (CREMERER, 1961, PROPPE, 1967, 1969). LÄNGE und VOGEL (1965) zeigen Probleme auf, die es bei der Definition des Syndromenbegriffes gibt an Hand von zwei ähnlichen Syndromen. Hier wird klar, wie unsicher und wenig fundiert diese Symptomenkombination, die man als Syndrom zusammenfaßt, ist. Setzt man jedoch voraus, daß über bestimmte Krankheitsbegriffe Einigkeit herrscht, so ergeben sich außerordentliche Möglichkeiten. Ausgehend von der Annahme, daß dem Computer alle richtigen Daten für ein Krankheitsbild eingegeben sind, so kann durch programmmäßiges Abfragen eine Wahrscheinlichkeitsanalyse gemacht werden. Es wird also nicht die endgültige Diagnose durch die Maschine gestellt, sondern es wird der Wahrscheinlichkeitsgrad für eine bestimmte in Frage kommende Krankheit im Rahmen der Differentialdiagnose ermittelt (BAUER, GANGL, GRABNER und JAHN, 1965, HANTE, 1967, GRABNER und SPINDELBERGER, 1968).

BÜNTE beschreibt ein solches Programm am Beispiel einer Schilddrüsendiagnostik. Die Datenverarbeitungsanlage wurde vorher mit den entsprechenden Wahrscheinlichkeitsdaten gefüttert, die für die einzelnen klinischen Symptome bekannt sind. Bei dem vorliegenden Programm gab es 95 % Übereinstimmung mit der klinischen Diagnose. Da der Autor die restlichen 5 % noch für zu hoch hält, befürwortet er ein die Diagnose unterstützendes Programm (BÜNTE, 1967). Es bleibt also dem Arzt überlassen, ob er sich für die Diagnose des Computers entscheidet oder dagegen. Außerdem kann vom Computer die Eingabe weiterer Daten verlangt werden, die den Wahrscheinlichkeitsgrad der Diagnose hochschrauben können. BONNER, EVANGELISTI, STEINBECK und COHEN (1966) beschreiben ein solches die Diagnose unterstützendes Programm für die Herzfehlerdiagnostik. Auf dem IBM-Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" stellte BÜNTE (1967) die Funktionen zusammen, die die Datenverarbeitungsanlage bei der Vorbereitung ärztlicher Entscheidungen übernehmen kann. Am Anfang steht in jedem Fall die lückenlose Erhebung der Daten des Patienten und die Datenauswahl bezüglich verschiedener Fragestellungen. Die Vorschläge für die Diagnosen setzen sich zusammen aus dem Wahrscheinlichkeitskalkül und

dem Vergleich mit vorgegebenen Symptomenmustern. Die Symptomenvergleichsmuster werden einmal aus der Erfahrung des einspeichernden Arztes und aus dem Lehrbuchwissen konzipiert. So können vom Arzt noch Gewichtungen bezüglich des Krankheitsbildes vorgenommen werden (BÜNTE, 1967, 1969). Durch Rückkoppelung können die getroffenen Maßnahmen korrigiert oder die Diagnose weiter abgegrenzt werden (BONNER, EVANGELISTI, STEINBECK und COHEN, 1966, BÜNTE, 1967). Diese automatische Kontrolle ist es gerade, die die Datenverarbeitung für die Klinik und besonders für Diagnostik und Therapie interessant macht. In Skandinavien arbeiten auch schon kleine Häuser mit der Datenverarbeitung. JÖRGENSEN (1967) berichtet über die Anwendung eines Computers für funktionsdiagnostische Untersuchungen, bei denen Kontrollaufgaben elektronisch abgewickelt wurden. An der Universitäts-Nervenklinik in Homburg wurden Diagnosenanalysen durchgeführt (SCHMITT, 1969), bei denen mit Hilfe der Datenverarbeitung eine Reihe von Doppelbefunden nachgewiesen wurden, die sich als Diagnosekombinationen statistisch signifikant erwiesen. Ein weiteres Verfahren beschreibt LIEBAU (1964), der die automatische Differenzierung zweier Krankheitsbilder in differentialdiagnostischer Hinsicht

durch Hauptachsentransformation zur Homogenitätsprüfung der mehrdimensionalen Daten vollzieht.

Die Verfahren zur Sicherung der Diagnose laufen jedoch alle darauf hinaus, die therapeutischen Maßnahmen gezielter und wirkungsvoller anzubringen. PIRTKIEN (1969) führt eine Computerdiagnostik für Vergiftungen an, wobei die Therapie maschinell nach Stellung der Diagnose vorgeschlagen werden kann. Auch in der Strahlentherapie leistet die Datenverarbeitung hervorragende Dienste bei der Dosisberechnung (FEHRENTZ, KUTTIG und BRAUN, 1968) und der Korrektur von möglichen Fehlern, die zu Fehlbestrahlungen führen können (KUTTIG, 1969). SCHMID und CAMPBELL (1967) erarbeiteten ein Programm für diätetische Berechnungen, die exakter sind als die vom Menschen vorgenommenen. Der Computer stellt also auch in Bereichen, die bisher ausschließlich Domäne des Arztes waren, eine Hilfe für den Benutzer dar.

5.3. Die elektronische Datenverarbeitung in Labor und Forschung

Im Gegensatz zu den überwiegend weichen Daten, die zur Diagnosestellung aus Anamnese und Befund entnommen werden müssen, fallen im Labor die meisten harten Daten an (HOLLBERG, 1967). Diese Daten sind ihrer Natur nach schon wesentlich "computergerechter" als anamnestische Erhebungen.

Nach Überschlagsrechnungen von BOCK und EGGSTEIN (1968) wenden die MTA im konventionellen Labor etwa 10 % ihrer Arbeitszeit für Berechnungen und Schreibarbeit auf. An Arbeitsplätzen mit voll mechanisierten Analysen müssen schon ca. 60 % der Arbeitszeit dafür verwendet werden. Etwa gleiche Zahlen vermutet KENZELMANN (1967), der außerdem noch eine Verdoppelung der Laborarbeit in 5 - 7 Jahren prophezeit. Das bedeutet, daß die Arbeit des ausgebildeten Fachpersonals auf ein nicht fachgemäßes Gebiet gelenkt wird. Die Verlustquote, die während des Datenflusses Station - Labor und zurück - es werden nach BOCK und EGGSTEIN (1968) etwa 20 Stufen durchlaufen - entsteht, wird mit ca. 13 % angegeben. Hierbei muß natürlich eine gewisse personelle Abhängigkeit be-

rücksichtigt werden. Beim konventionellen Labor ist die Diskrepanz nicht so hoch anzusetzen, weil die entstehende Datenmenge geringer ist. Ein modernes Labor sollte aus Gründen der Rentabilität durch eine gute Informationsübermittlung dem konventionellen Labor überlegen gemacht werden.

Die primären Ziele sind also die Automatisierung der Datenübermittlung und die Steuerung von Prozessen, seien sie untersuchungstechnischer oder experimenteller Art. Eine ständige Kontrolle ist somit gewährleistet (BOCK und EGGSTEIN, 1968, FÄRBER und PROBST, 1968, HJELM, 1969).

Die große Masse der in der Forschung und im Routinebetrieb des Labors entstehenden Daten sind analoge Werte, die für den Elektronenrechner in digitale übergeführt werden müssen. Es ist also das Problem, "analoge Zusammenhänge auf digitale Systeme und Methoden zu projizieren" (HARTWIG, 1967). Die Literatur der Firmen, die für die Erfassung und Weiterverarbeitung geeignete Geräte herstellen, gibt genau Auskunft über die Möglichkeiten, die sich in dieser Beziehung bieten (IBM Form 8o727-o, IBM Form 8o[illegible]5-1). Ein spezieller Anwendungsbereich bietet sich bei der

Auswertung von EKG, EEG u. ä. (BÜNTE, 1968, ABEL, 1967). Die Auswertung des EKG durch einen Computer ist noch hinsichtlich der Diagnosestellung zu diskutieren, da die Auswertung des EKG mit einer sehr hohen Fehlerquote behaftet ist. ABEL gibt für die USA etwa 40 % Fehldiagnosen im Normalfall und 20 % für den Spezialisten an. Die Datenverarbeitung ist also auch schon in komplizierte Gebiete der medizinischen Diagnostik, wenn auch nicht sehr erfolgreich, eingedrungen.

HARTWIG (1968) stellt die Vorteile der Datenverarbeitung im modernen Meßlabor folgendermaßen zusammen:

- schnelle Erfassung von Meßdaten
- umfangreiche Erfassung von Meßdaten
- eindeutige Identifizierung von Meßdatenreihen
- schnelle und vielseitige Verarbeitung von Meßdaten
- Kompression von Meßdaten
- Archivierung wichtiger Meßdaten
- Ergebnisse schnell vorhanden und dadurch
- baldmöglicher Abbau komplizierter Versuchsanordnungen
- schnelle weitere Entscheidungen, dadurch
- bessere Ausnutzung von Meßgeräten und Versuchseinrichtungen

- einheitliche Berichterstattung
- übersichtliche Dokumentation
- weitmögliche Auswertung von Meßdaten dadurch
- gezielte weitere Schritte und dadurch wiederum
- schnelle und umfassende Bearbeitung der gestellten Aufgabe.

Als besonders wichtigen Faktor stellt HARTWIG (1968) jedoch die Verhinderung der Zweckentfremdung des Personals heraus, sowohl des Wissenschaftlers, wie auch des Laboranten. Zu diesem Komplex ist sehr viel Literatur erschienen und es sind außerordentlich viele Methoden erarbeitet worden. Auf jeden Fall wird man bei der steigenden Leistungsfähigkeit der Labors kaum auf eine Angleichung in der Leistungsfähigkeit der Informationsübermittlung und Datenauswertung verzichten können.

5.4. Die Datenverarbeitung im Gesamtkrankenhaus (KIS)

Die von BOCK und EGGSTEIN (1968) als Nahziele genannten Punkte (Automation des Datenflusses, Prozeßsteuerung, Plausibilitätsprüfung) sollen in der ferneren

Entwicklung Auswirkungen auf das Verhältnis von Arzt und Patient in den schon abgehandelten Bereichen bekommen. Alles zusammen stellt sich dann als Krankenhaus-Informationssystem dar, das von BREMERMANN und THEILEN (1968) so definiert wird:

> "Das Krankenhaus-Informationssystem (KIS) kann definiert werden als ein das gesamte Kommunikationssystem, das mit Hilfe einer zentralen Datenverarbeitungsanlage Daten und Informationen im Augenblick ihrer Entstehung einmal erfaßt, nach vorgegebenen Programmen verarbeitet und sie regelmäßig oder bei Bedarf in kürzester Frist beliebig oft zur Verfügung stellen kann."

Tatsächlich wird man die Wirksamkeit der Krankenhausarbeit kaum steigern können bei Begrenzung des Aufwandes ohne eine entscheidende Verbesserung und Verkürzung der Kommunikationswege (EICHHORN, 1967). EHLERS (1967) nennt bei Krankenhäusern in den USA Einsparungsziffern bis zu 25 %. Es müssen dann jedoch alle Bereiche einbezogen werden, die folgendermaßen abgegrenzt werden können (GRIESSER, 1969):

1. Pflege
2. Behandlung ärztlicher Bereich
3. Diagnostik
4. Verwaltung
5. Forschung und Lehre an Universitäten

Die Ziele des Krankenhaus-Informationssystems ergeben sich aus seiner Definition und werden von GRIESSER (1969) folgendermaßen zusammengefaßt:

1. Einmalige Erfassung der Daten zum Zeitpunkt und an dem Ort ihrer Entstehung.

2. Zentrale Speicherung der ärztlichen und administrativen Information in einer Datenbank.

3. Verminderung und Vereinfachung der Routinetätigkeit durch Fortfall von Schreibarbeit und Eliminierung von Übertragungsfehlern.

4. Unterstützung der ärztlichen Entscheidungsprozesse in der Diagnostik und Therapie durch unmittelbaren und jederzeitigen Zugriff auf aktuelle und archivierte Information, die durch die Datenbank repräsentiert werden.

5. Schneller und sicherer Informationsaustausch zwischen einzelnen Informationsbereichen des Klinikums.

6. Planung und Koordination des klinischen Betriebes auf der Grundlage genauer Kenntnis der Anforderung und der einsatzfähigen Mittel.

SCHNEIDER (1969) berichtet über die Installation eines integralen Datenverarbeitungssystems am Modell der Medizinischen Hochschule in Hannover. Hier sind alle Orte der Datenentstehung (Stationszimmer, Arztzimmer, Aufnahme, Labor usw.) mit der Datenverarbeitungsanlage verbunden. Für jede Station ist eine Dokumentationsassistentin vorgesehen. Datenverarbeitungssysteme im Gesamtkrankenhaus, wenn auch mit anders gesetzten Akzenten, beschreiben auch MEYER AUF DER HEIDE (1969), RETTENMAIER (1969), sowie die Übersichtsliteratur der Herstellerfirmen (IBM Form 74194, IBM Form 70134-0).

Bei den Modellsystemen, wie in Hannover, wird auf die Bedürfnisse der modernen Entwicklung von vornherein Rücksicht genommen und die Datenverarbeitung von Anfang an integriert. So kann der Datenfluß am nahtlosesten gewährleistet werden. HALL (1967) errechnete, daß man in Schweden jährlich 25 km neue Regale braucht, um den Informationsanfall in den Krankenhäusern zu speichern. Beginnt man mit dem

Aufbau eines datenverarbeitenden Systems, so bietet sich zunächst die Rationalisierung der Verwaltung an, wie z. B. dies bei der Leistungserfassung und Abrechnung der Fall ist. Ein zukunftsweisender Faktor ist eine maschinelle Materialkalkulation, was bei den ständig steigenden Kosten erhebliche Einsparungen mit sich bringen würde (FEHLER, 1967). Die Versuche im Verwaltungsbereich sind über das Stadium des Experimentes hinausgewachsen, es wird Zeit, daß andere Bereiche diese Systeme auch benutzen. Vielleicht sollte man erst einmal die Krankenhaustätigkeit auf Rationalität vom Computer überprüfen lassen (VÄÄNÄNEN, 1967), vielleicht errechnet der Computer selbst die Notwendigkeit seines Einsatzes.

7. Forderungen der Datenverarbeitung an die Medizin und der Medizin an die Datenverarbeitung

GRIESSER (1967) wirft in seinem Referat "Forderung der Medizin an die Datenverarbeitung" die Frage auf, ob nicht auch von seiten der Datenverarbeitung gewisse Forderungen an die Medizin erhoben werden könnten. Durch die Versäumnisse in der Vergangenheit hat sich die Datenverarbeitung kaum auf die Bedürfnisse der Medizin eingestellt, da offensichtlich kein Interesse vorhanden war. So muß jetzt in der Medizin mit Anlagen gearbeitet werden, die auf die Bedürfnisse von Wirtschaft und Industrie abgestellt sind. Inzwischen ist die Entwicklung jedoch so weit, daß gewisse Sonderwünsche bei den Herstellern angemeldet und auch berücksichtigt werden. Die Organisation des Krankenhauses muß zunächst geändert werden. Eine eingehende Analyse der Leerlaufzeit des Personals muß vorgenommen werden (CRILSSER, 1967). Es muß die Wirtschaftlichkeit der Einstellung zusätzlichen Personals für die Datenverarbeitung in Relation zur jetzigen Leerlaufzeit berechnet werden. Die anfängliche Kostensteigerung wird später abgebaut (SCHMITT, 1969). Von seiten des jetzigen Personals muß vor allem Handlichkeit der Datenträger und Anpassung der Ein- und Aus-

gabeeinheiten an den Leistungs- und Ausbildungsstand des Personals gefordert werden.

Für nicht naturwissenschaftliche Daten müssen gute Speichermöglichkeiten geschaffen werden (GRIESSER, 1967). Außerdem muß eine umfassende Fehlerkontrolle möglich sein (GRIESSER, 1967, REICHERTZ, 1969). Als weitere unumgängliche Forderung führt GRIESSER die Wahrung des ärztlichen Berufsgeheimnisses durch den Computer an. Hier muß darauf gesehen werden, daß die vom Computer abrufbaren Informationen nur dem Personal zugänglich sind, das damit zu arbeiten hat.

Aufgrund des noch etwas konservativen Verhältnisses von Arzt und Patient der Datenverarbeitung gegenüber (BÜNTE, 1967) ist es ratsam, die Datenverarbeitung in Stufen in das Krankenhaus einzuschleichen (SCHMITT, 1969).

Von seiten der Datenverarbeitung sind nun auch einige Forderungen, die im Text teilweise schon erwähnt wurden, an die Medizin zu stellen. Die Hauptforderung stellt die Frage der Standardisierung dar. Es müssen für jedes Fach "fachspezifische Standardinformationen" geschaffen werden (GRIESSER, 1967). Hierfür gibt es

die schon erwähnten Ansätze und Beispiele (ANGST et al., 1967). Es muß eine Mathematisierung der medizinischen Diagnose (LANGE und VOGEL, 1965, SCHMID und CAMPBELL, 1967) bis zu einem gewissen Grade erreicht werden. Ein dokumentationsgerechter Krankenblattkopf (GÖGLER et al., 1961) existiert schon lange und ist für alle Fächer brauchbar.

Auch wenn sich die Entwicklung der Medizin in den nächsten Jahren in Richtung auf die Automation vollzieht (SCHWEISHEIMER, 1968), wird der Arzt nicht überflüssig. Er erarbeitet die Konzeption für die Projekte, bei denen die Datenfachleute beratend wirken. Das Interesse des medizinischen Personals an dieser Thematik muß früh genug geweckt werden, damit es die Entwicklung mitsteuert und ihr nicht eines Tages verständnislos gegenübersteht.

Zusammenfassung

Am Anfang der Arbeit wird ein kurzer Überblick über die Entwicklung und Arbeitsweise der elektronischen Datenverarbeitungsanlagen gegeben. Das Ziel ist die Erstellung von Erfassungsbögen für Neurologie, Psychiatrie und Innere, die die Verarbeitung von Krankendaten in EDV Anlagen erlauben. Die Problematik der Symptomenstandardisierung wird an Hand von Beispielen und Erfahrungen aus vielen Bereichen der Medizin dargestellt. Es sind für die Neurologie ausführliche Anamnesen- und Befundschemas erarbeitet worden, die die Krankendokumentation erleichtern, die Auswertung der Daten vereinfachen und zuverlässiger machen sollen. Die internistische Anamnese und der Befund sind knapp gehalten und weitgehend auf die Bedürfnisse der Nervenklinik abgestellt. In der Psychiatrie sind schon vorhandene Markierungsleserformulare der AMP für die Bedürfnisse der hiesigen Klinik erweitert und umgearbeitet worden. Die erstellten Bögen sind für die Handablochung konzipiert, aus denen jedoch jederzeit Belegleserformulare zu erstellen sind, ohne daß die Programme geändert werden müssen. Im Zusammenhang mit der Problematik der Datenverarbeitung in der Medizin werden Projekte aus

anderen medizinischen Bereichen als der Nervenklinik vorgestellt, bei denen ähnliche Verhältnisse vorliegen und deren Probleme auch für die Nervenklinik interessant sind. Weiterhin wird das Verhältnis des medizinischen Personals zur Datenverarbeitung diskutiert und die Auswirkungen auf die Struktur des Krankenhauses.

Universitäts-Nervenklinik
Hamburg (Sce)

INTERNISTISCHER BEFUND I

Blatt I [ ][ ] 1-2

Geschl. männlich (1) weibl. (2) ——— 3

Zwillings ja (1) nein (2) unbek. (3) ———

Geburtsdatum: [ ][ ][ ][ ][ ][ ] 5-10

Geburtsname (99er Schlüssel) [ ][ ][ ] 11-12

Dat.d.Aufnahme: [ ][ ][ ][ ][ ][ ] 13-18

-Personalien- Aufnahme-Nr.: [ ][ ][ ][ ][ ][ ] 19-24

1. JETZIGE BESCHWERDEN

1.1. Allgemeines

Körperl.Krankheitsgefühl: nein (1) ja (2) keine Stellungnahme (3) keine Angaben (9) —— 25

Abnorme Körpertemperatur: nein (1) ja, seit Stdn.(5) Tagen (6) Wochen (7) Monaten (8) Jahren (9) —— 26

Schmerzen: nein (1) ja, seit Stdn.(5) Tagen (6) Wochen (7) Monaten (8) Jahren (9) —— 27

Betroff.Körperregion: keine (1) Kopf (2) Hals (3) Thorax (4) Rücken (5) Gesäß (6) Bauch (7) Genitalien (8) Extrem. (9) —— 28

Schwellung: nein (1) ja, seit Stdn.(5) Tagen (6) Wochen (7) Monaten (8) Jahren (9) —— 29

betroff.Körperregion: keine (1) Kopf (2) Hals (3) Thorax (4) Rücken (5) Bauch (7) Genitalien (8) Extrem. (9) —— 30

Ödeme: nein (1) ja, seit Stdn.(5) Tagen (6) Wochen (7) Monaten (8) Jahren (9) —— 31

betroff.Körperregion: keine (1) Kopf (2) Hals (3) Thorax (4) Rücken (5) Bauch (7) Genitalien (8) Extrem. (9) —— 32

Gewichtsveränderungen: nein (1) zunehmend (2) abnehmend (3) alternierend (4) —— 33

Hautveränderungen: nein (1) ja (2) —— 34

Juckreiz: nein (1) ja, seit Stdn.(5) Tagen (6) Wochen (7) Monaten (8) Jahren (9) —— 35

Lokalisation: keine (1) generalisiert (2) lokalisiert (3) —— 36

Kollapszustände: nein (1) ja (2) —— 37

Schwindelerscheinungen: nein (1) ja (2) —— 38

Mot. Bewegungseinschränkungen: keine (1) ja, seit Stdn.(5) Tagen (6) Wochen (7) Monaten (8) Jahren (9) —— 39

Lokalisation: keine (1) Kopf (2) Hals (3) Wirbelsäule (4) Arme li.(5) re.(6) beide (7) Beine li. (8) re.(9) beide (0) —— 40

1.2. Thorax

Husten: nein (1) ja, seit Stdn.(5) Tagen (6) Wochen (7) Monaten (8) Jahren (9) —— 41

Auswurf: nein (1) schleimig (2) eitrig (3) blutig (4) klar (5) —— 42

Atemnot: nein (1) ja (2) —— 43

Herzsensationen: nein (1) in Ruhe (2) nach Belastung (3) —— 44

Handblochformular Internistischer Befund I

Universitäts-Nervenklinik
Homburg (Saar)

ALLGEMEINE ANAMNESE

-Personalien-

Blatt 1		1-2
Geschl.: männlich (1) weibl. (2)		3
Zwillings: ja (1) nein (3) unbek. (5)		4
Geburtsdatum:		5-10
Geburtsname '99er Schlüssel:		11-12
Datum d. Aufnahme:		13-18
Aufnahme-Nummer:		19-24

Aufnahme veranlaßt durch: Hausarzt (1) Nervenarzt (2) and. Arzt (3) eigene Klinik (4) and. Klinik (5) Behörde (6) Familie (7) selbst (8) andere (0) unbek. (9) — 25

ELTERN:

Vater unbek. (1) Mutter unbek. (2) beide Eltern unbek. (3) nicht zutreffend (0) unbek. (9) — 26

Vater lebt (1) gestorben (2) unbekannt (9) — 27

Todesursache (Diagnosenschlüssel)r unbekannt (9) — 28-31

Alter: unbekannt (99) — 32-33

Mutter lebt (1) gestorben (2) unbekannt (9) — 34

Todesursache (Diagnosenschlüssel): unbekannt (9) — 35-38

Alter: unbekannt (99) — 39-40

Schulausbildung des Vaters: keine (0) Volksschule (2) höhere Schule (4) Hilfs- u. Sonderschule (6) unbekannt (9) — 41

Berufsausbildung des Vaters: keine (0) angelernt (1) Lehre (2) Fachschule (3) Hochschule (4) sonstige (5) unbekannt (9) — 42

Schulausbildung der Mutter: keine (0) Volksschule (2) höhere Schule (4) Hilfs- u. Sonderschule (6) unbekannt (9) — 43

Berufsausbildung der Mutter: keine (0) angelernt (1) Lehre (2) Fachschule (3) Hochschule (4) sonstige (5) unbekannt (9) — 44

Erkrankung d. Mutter während d. Schwangerschaft: nein (0) ja (4) unbekannt (9) — 45

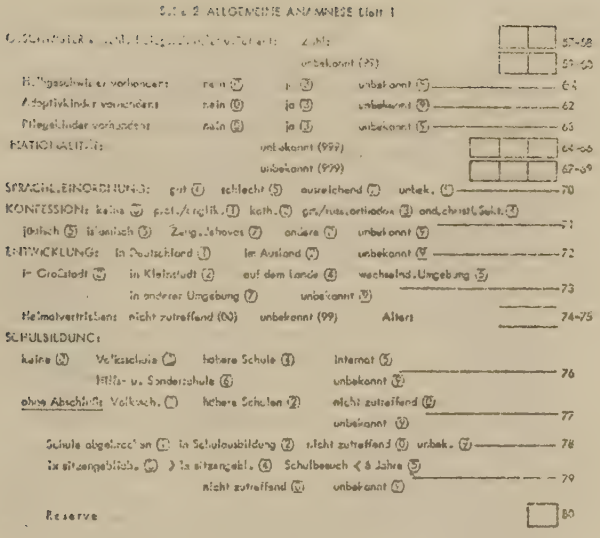
Geburtsverlauf komplikationslos: nein (0) ja (4) unbekannt (9) — 46

Alter des Patienten bei:

Tod des Vaters:	nicht zutreffend (00)	unbekannt (99)	47-48
Tod der Mutter:	nicht zutreffend (00)	unbekannt (99)	49-50
Trennung der Eltern:	nicht zutreffend (00)	unbekannt (99)	51-52
Heimaufenthalts	nicht zutreffend (00)	unbekannt (99)	53-54
Pflege-, Stief- oder Adoptivkind:	nicht zutreffend (00)	unbekannt (99)	55-56

Handablochformular Allgemeine Anamnese I

Psych. 1



Handablochformular Allgemeine Anamnese I
Blatt 1, Seite 2 Psych. 1

ALLGEMEINE ANAMNESE II

Blatt 2 [ ][ ] 1-2

(Spalte 3-74 dupl.zieren.

BERUFSAUSBILDUNG: angelernt (1) Lehre (2) Fachschule (4) Hochschule (5)
andere (7) nicht zutreffend (0) unbekannt (9) — 25

in Ausbildung (1) Ausbildung unterbrochen (2) Ausbildg.abgebrochen (3) Ausbdg.abgeschl.(4)
mehrere Ausbildungen abgebroch.(5) nicht zutreffend (0) unbekannt (9) — 26

Zweiter Bildungsweg: ja (1) nicht zutreffend (0) unbekannt (9) — 27

BERUFLICHE STELLUNG:
arbeitslos (1) unselbständig (2) selbständig (4) unbekannt (9) — 28

untergeordnete Stellung (1) leitende Stellung (7) nicht zutreffend (0) unbek. (9) — 29

Hausfrau mit beruf.Tätigkeit (1) Hausfr.ohne beruf.Tätigk.(5) nicht zutreff.(0) unbek.(9) — 30

ständ (1) vorzeitig.Ruhest.(3) Rentenverfahren läuft (5) nicht zutreff. (0) unbek. (9) — 31

Rentenalters: unbekannt (99) [ ][ ] 32-33

beruf.Abstieg (1) nicht im erlernt.Beruf tät.(3) z.Zt.Militärd.(5) nicht zutreff.(0) unbek.(9) — 34

Umschulung: nein (0) ja (4) unbekannt (9) — 35

Berufswechsel: nein (0) ja (4) unbekannt (9) — 36

Stellungnahme z.Berufs: positiv (1) indiff.(3) negativ (5) nicht zutreff. (0) unbekannt (9) — 37

Beschäftigungsdauer: nie (0) gelegentlich (3) vorwiegend (5) ständig (7) unbekannt (9) — 38

beschäftigt: bis vor ≤ 1 Monat (1) bis vor ≤ 1 Jahr (3) bis vor > 1 Jahr (5) n.zutreff.(0) unbek.(9) — 39

ZIVILSTAND:
ledig (0) verheir.(2) getrennt (3) geschied.(4) verwitwet (5) in Wohngemeinsch.(6) unbek.(9) — 40

1 x geschieden (1) > 1 x geschieden (2) nicht zutreffend (0) unbekannt (9) — 41

1 x verwitwet (1) > 1 x verwitwet (2) nicht zutreffend (0) unbekannt (9) — 42

ALTER BEI ERSTER HEIRAT: (in vollend. Jahren) nicht zutreffend (00) unbekannt (99) [ ][ ] 43-44

ZAHL DER KINDER: keine (00) unbekannt (99) [ ][ ] 45-46

Angaben Spalte 25-79 (Anamnese I) und Spalte 25-46 (Anamnese II) stammen

ausschließlich vom Patienten (1) ausschließl. von Begleitperson*) (3) — 47

überwiegend vom Patienten (5) überwiegend v. Begleitperson*) (7)

*) Begleitperson: Mutter (1) Vater (2) Schwester (3) Bruder (4)
Ehegatte (5) Sohn (6) Tochter (7) andere Verwandte (8) — 48
Nachbar od.Bekannter (9) Sozialarbeiter, Pfleger etc. (0)

Handablochformular Allgemeine Anamnese II
Blatt 2 Psych. 2

ANAMNESE III (Krankheitsanamnese)

Blatt 3 [ ][ ] 1-2

(Spalte 1-24 duplizieren)

PSYCHISCHE ERKRANKUNGEN und Auffälligkeiten in der Familie:

bei Verwandten 1. Grades: keine (0) gleicher Art (1) and. Art (7) ——— 25
Art nicht bestimmbar (8) unbek. (9)

bei fernen Verwandten: keine (0) gleicher Art (1) and. Art (7) ——— 26
Art nicht bestimmbar (8) unbek. (9)

PRÄMORBIDE PERSÖNLICHKEITSZÜGE und Auffälligkeiten des Patienten:

still:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	27
lebhaft, aktiv:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	28
depressiv:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	29
heiter:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	30
verstimmbar:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	31
gleichmütig:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	32
gewissenhaft, zwanghaft:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	33
unecht, theatralisch:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	34
infantil:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	35
kontaktschwach:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	36
selbstunsicher:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	37
ängstlich:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	38
empfindsam:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	39
selbstbeobachtend:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	40
haltlos:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	41
triebhaft:	ja (1)	nein (0)	fragl. (2)	unbek. (9)	42

Tagesrhythmik der Stimmung: nicht ausgeprägt (5) morgens aktiviert (2) abends aktiv. (4) ——— 43
unbestimmt wechselhaft (6) deutlich periodisch (3) unbek. (9)

Schlaf: ungestört (0) Einschlafstörung (1) Durchschlafstörung (2) unbek. (9) ——— 44

PSYCHISCHE UND SOZIALE STÖRUNGEN des Patienten:

früher: keine (0) 1. Verwahrlosung (1) 2. Promiskuität (3) 3. Kriminalität (4) ——— 45
1. und 2. (5) 2. und 3. (6) 3. und 1. (7) 1. und 2. und 3. (8) unbek. (9)

jetzt: keine (0) 1. Verwahrlosung (1) 2. Promiskuität (3) 3. Kriminalität (4) ——— 46
1. und 2. (5) 2. und 3. (6) 3. und 1. (7) 1. und 2. und 3. (8) unbek. (9)

Abusus

früher: nein (0) 1. Alkohol (2) 2. Sedativa/Analeptika (4) 3. Stimulantia (6) ——— 47
andere (8) unbekannt (9)

Handablochformular Allgemeine Anamnese III
(Krankheitsanamnese)
Blatt 3, Seite 1 Psych. 3

Seite 2 ANAMNESE III (Krankheitsanamnese) Blatt 3

Abusus:
jetzt: nein (0) 1. Alkohol (1) 2. Sedativa, Analgetika (4) 3. Stimulantia (5) _____ 49
and. n. (8) unbekannt (9)

Suizidversuche: keine (0) 1-2mal (2) mehrfach (4) häufig (6) unbekannt (9) _____ 50

Letzter SMV vor: entfällt (0) weniger als 1 Monat (1) weniger als 1 Jahr (2)
weniger als 5 Jahre (3) mehr als 5 Jahre (4) unbekannt (9) _____ 50

SM-Mittel bei letztem Versuch: entfällt (0) Chemikalien (1) Pharmaka (2) Geschoß (3)
Schnitt/Stich (4) Erhängen (5) Ertrinken (6) Sturz od. "Unfall" (7) and. (8) unbek. (9) _____ 51

Äußerung von Suizidabsichten: nein (0) ja (4) unbekannt (9) _____ 52

FRÜHERE ERKRANKUNGEN:
Chronische körperl. Erkrankungen od. Residuen: nein (0) ja (5) fragl. (8) unbek. (9) _____ 53
Endokrine Erkrankungen: nein (0) ja (5) fragl. (8) unbek. (9) _____ 54
Frühkindliche Hirnschäden: nein (0) ja (5) fragl. (8) unbek. (9) _____ 55
Cerebrale Anfälle: nein (0) ja (5) fragl. (8) unbek. (9) _____ 56
Schädel-Hirn-Traumen: nein (0) ohne Folgen (2) ja, mit Folgen (5) ja, Folg. fragl. (7) unbek. (9) _____ 57
Cerebr. Durchblut. stör.: nein (0) ohne Folgen (2) ja, mit Folgen (5) ja, Folg. fragl. (7) unbek. (9) _____ 58
Entzündl., tumor., tox. Hirnerkrankungen: nein (0) ohne Folgen (4)
ja, mit Folgen (5) ja, Folgen fraglich (7) unbekannt (9) _____ 59
andere Erkrankungen mit ZNS-Beteiligung: nein (0) ohne Folgen (4)
ja, mit Folgen (5) ja, Folgen fraglich (7) unbekannt (9) _____ 60

FRÜHERE PSYCHISCHE STÖRUNGEN:
bis 15. Geburtstag: nein (0) fraglich (3) ja (5) unbek. (9) _____ 61
nach 15. Geburtstag: nein (0) fraglich (3) ja (5) unbek. (9) _____ 62
seit Einl. d. aktuell. Stör.: keine (0) 1 (1) 2 (4) 3 (5) mehr als 3 (8) unbek. (9) _____ 63
teilw. Einl. d. aktuell. Stör.: keine (0) 1 (1) 2 (4) 3 (5) mehr als 3 (8) unbek. (9) _____ 64
unähnlich d. aktuell. Stör.: keine (0) 1 (1) 2 (4) 3 (5) mehr als 3 (8) unbek. (9) _____ 65

WAHRSCHEINLICHE ERSTMANIFESTATION der jetzigen Erkrankung:
im Alter von Jahren: [ ][ ] 66-67

FRÜHERE AUFNAHMEN in psychiatrischen Kliniken:
nein (0) Homburg (2) LNK Merzig (4) and. LNK (5) and. Klin./Sanator. (8) unbek. (9) _____ 68
Zahl d. Aufnahmen: entfällt (0) 1 (1) 2-3 (4) 4-6 (5) mehr als 6 (8) unbek. (9) _____ 69

VERLAUFSFORM: Ersterkrankung (0) intermittierend (2) chron. stationär (5)
chron. progredient (7) unbekannt (9) _____ 70

Remissionsgrad: keine Remission (0) Vollremission (2) Teilrem. (4) "Defektbildung (5) unbek. (9) _____ 71

Handablochformular Allgemeine Anamnese III
(Krankheitsanamnese)
Blatt 3, Seite 2 Psych. 3

ANAMNESE IV (Krankheitsanamnese)

Blatt 4 [ ][ ] 1-2

Spalte 3-24 duplizieren)

AKTUELLE KRANKHEITS-MANIFESTATION:

Entstehung innerhalb von 3 Monaten vor Beginn:

somatisch: keine (0) fraglich (2) ja (3) unbek. (9) — 25

psychisch: keine (0) fraglich (2) ja (3) unbek. (9) — 26

Dauer bis z.Aufnahme: < 1 Wo. (1) 1 Wo. (2) 1 Mon. (3) 6 Mon. (4) 1 J. (5) >1 J. (6) unbek. (9) — 27

Symptomatik d.letzt.Woche: nicht zutreff. (0) abnehm. (1) gleich (2) zunehm. (3) unbek. (9) — 28

Vorbehandlungsform: keine (0) amb. (1) stat. (2) Tag/Nacht-Kl. (3) mehrere (7) unbek. (9) — 29

VORBEHANDLUNG:

aktuelle Erkrankung: keine (0) Neuro/Thymo-leptika (2) "Schock" (4) unspez.Medik. (5)
Psychother. (7) mehrere Behandlungsformen (8) unbek. (9) — 30

letzte Erkrankung: keine (0) Neuro/Thymo-leptika (2) "Schock" (4) unspez.Medik. (5)
Psychother. (7) mehrere Behandlungsformen (8) unbek. (9) — 31

frühere Erkrankungen: keine (0) Neuro/Thymo-leptika (2) "Schock" (4) unspez.Medik. (5)
Psychother. (7) mehrere Behandlungsformen (8) unbek. (9) — 32

Erfolg der Vorbehandlung:

aktuelle Erkrankung: ohne (2) fraglich (4) gut (6) unbek. (9) — 33

letzte Erkrankung: ohne (2) fraglich (4) gut (6) unbek. (9) — 34

frühere Erkrankungen: ohne (2) fraglich (4) gut (6) unbek. (9) — 35

AUFNAHME erfolgt auf Station:

Kraepelin A	01	
Kraepelin B	02	
Bonhoeffer A	03	
Bonhoeffer B	04	
Conrad A	05	— 36
Conrad B	06	
Berger A	07	
Berger B	08	
Foerster A	09	
Foerster B	10	

Anamnese erhoben von Dr. [ ][ ] 37-38

Handablochformular Allgemeine Anamnese IV
(Krankheitsanamnese)

Blatt 4 Psych. 4

NEUROLOGISCHER BEFUND 1

Blatt 1 [ ] 1 2

(Spalte 3-24 duplizieren)

1. PARESEN

1.1. Zentrales Neuron

Monoparese Arm	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3)	25
Monoparese Bein	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3)	26
Hemiparese betont	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3)	27
Hemiparese betont	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3)	28
Paraparese	nein (0)	Beine (1)	Arme (2)	fragl. (3)	29
Tetraparese	nein (0)		ja (1)	fragl. (2)	30
Hirnnervenausfälle (V)	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3) bds. (4)	31
(VII)	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3) bds. (4)	32
(VIII acust.)	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3) bds. (4)	33
(VIII vest.)	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3) bds. (4)	34
(X)	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3) bds. (4)	35
(XII)	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3) bds. (4)	36
Blickparese	nein (0)	nach li. (1)	nach re. (2)	fragl. (3) nach oben (4)	
	nach unten (5)	diverg. (6)	Deviation contra- (7)		37
	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3) agl. (4)	38
Art der Parese	keine (0)	schlaffe (1)	spast. (2)	fragl. (3)	39

1.2. Peripheres Neuron

Atrophie	nein (0)		ja (1)		40

1.2.1. Einzelparesen

Hirnnerven III	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3)	41
IV	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3)	42
V	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3)	43
VI	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3)	44
VII	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3)	45
VIII (acust.)	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3)	46
VIII (vest.)	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3)	47
X	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3)	48
XI	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3)	49
XII	nein (0)	li. (1)	re. (2)	fragl. (3)	50

Handablochformular Neurologischer Befund 1

Neuro 1 Seite 1

Entsprechendes Belegleserformular s. S. 38

Sant. NEUROLOGISCHER BEFUND : Blatt 1

N. Phrenicus		li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	51
N. thoracicus longus	rein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	52
N. axillaris	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	
N. musculocut.	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	54
N. medianus	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	55
N. radialis	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	56
N. ulnaris	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	57
N. femoralis	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	58
N. ischiadicus	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	59
N. obturatorius	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	60
N. tibialis	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	61
N. peroneus (N.p.comm.)	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	62
N. peroneus (R.superfic.)	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	63
N. peroneus (R.prof.)	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	64
Sonst.	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	65
Plexusschäden					
Pl. cervicalis	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	66
Pl. brachialis ob. Teil	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	67
Pl. brachialis unt. Teil	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	68
Pl. lumbosacralis	nein ①	li.⑦	re.⑧	fragl. ⑨	69
Systematisierte periphere Paresen					
Paraparesen	nein ①	dist.bet.⑤	prox.bet.⑦	fragl. ⑨	70
Tetraparesen	nein ①	dist.bet.⑤	prox.bet.⑦	fragl. ⑨	71
Multiple Einzelparesen	nein ①		ja ④	fragl. ⑨	72
Paresen der Rückenstrecker	nein ①			fragl. ⑨	
Thorakalbereich li.④		re.⑤	Lumbalbereich li.⑥	re.⑦	73
ganzer Bereich der Rückenstrecker li.⑥			re.⑦		
beide Seiten	nein ①	Thorax ④	Lumbalber.⑥	fragl. ⑨	74
Atemparesen	nein ①		ja ④	fragl. ⑨	75

Zusatzbogen für Kraftgrad der Paresen benutzt nein ① ja ④ 76

Handablochformular Neurologischer Befund 1

Neuro 1 Seite 2

Entsprechendes Belegleserformular s. S. 38

NEUROLOGISCHER BEFUND II

Blatt 2 [ ][ ] 1-2

(Spalte 3-24 d. pfizieren)

2. SENSIBILITÄTSSTÖRUNGEN

2.1. Qualität: alle (1) Hypalgesie (2) Parästhesien (4) unchar. Schmerz (5) neurolg. Sch. (6) — 25

Druck u. Berührung	nein (0)	ja (4)	fragl. (1)	— 26
Temperatur	nein (0)	ja (4)	fragl. (1)	— 27
Vibrationssinn	nein (0)	ja (4)	fragl. (1)	— 28
Lagesinnesstörungen	nein (0)	ja (4)	fragl. (1)	— 29

Zusatzbogen für Sensibilitätsstörungen benutzt: nein (0) ja (4) — 30

Einzelnerven

Hirnnerven (V)	nein (0)	li. (7) re. (8)	fragl. (1)	bds. (9) — 31
(IX)	nein (0)	li. (7) re. (8)	fragl. (1)	bds. (9) — 32
N. axillaris	nein (0)	li. (7) re. (8)	fragl. (1)	bds. (9) — 33
N. musculocut.	nein (0)	li. (7) re. (8)	fragl. (1)	bds. (9) — 34
N. medianus	nein (0)	li. (7) re. (8)	fragl. (1)	bds. (9) — 35
N. radialis	nein (0)	li. (7) re. (8)	fragl. (1)	bds. (9) — 36
N. ulnaris	nein (0)	li. (7) re. (8)	fragl. (1)	bds. (9) — 37
N. femoralis	nein (0)	li. (7) re. (8)	fragl. (1)	bds. (9) — 38
N. ischiadicus	nein (0)	li. (7) re. (8)	fragl. (1)	bds. (9) — 39
N. tibialis	nein (0)	li. (7) re. (8)	fragl. (1)	bds. (9) — 40
N. peroneus (N. p. comm.)	nein (0)	li. (7) re. (8)	fragl. (1)	bds. (9) — 41
N. peroneus (R. superfic.)	nein (0)	li. (7) re. (8)	fragl. (1)	bds. (9) — 42
N. peroneus (R. prof.)	nein (0)	li. (7) re. (8)	fragl. (1)	bds. (9) — 43
Sonstige	nein (0)	li. (7) re. (8)	fragl. (1)	bds. (9) — 44

Plexusschäden

Pl. cervicalis	nein (0)	ja (4)	fragl. (1)	— 45
Pl. brachialis oberer Teil	nein (0)	ja (4)	fragl. (1)	— 46
Pl. brachialis unterer Teil	nein (0)	ja (4)	fragl. (1)	— 47
Pl. lumbosacralis	nein (0)	ja (4)	fragl. (1)	— 48

Form der Empfindungsstör.: keine bes. Form (0) radikulär od. segmentär (7) gemischt (8)

halbseitig (3) systematisiert (7) quadrantenförmig (6) Kont. (9) — 49

Seite (0) li. (7) re. (8) nicht fassbar (2) fragl. (1) kompl. (9) — 50

Dissoziierte Empfindungsstör.: keine (0) radikulär od. segmentär (7) gemischt (8)

halbseitig (3) systematisiert (6) Brown Séquard (8) fragl. (1) Kont. (9) — 51

handschuhförmige	nein (0)	li. (7) re. (8)	bds. (9) — 52
strumpfförmige	nein (0)	li. (7) re. (8)	bds. (9) — 53
sonstige Sensibilitätsausfälle	nein (0)	ja (4)	— 54

Handablochformular Neurologischer Befund 2

Neuro 2 Seite 1

Seite NEUROLOGISCHER BEFUND II Blatt 2

Partielle Lagesinnstörungen und Störungen der Stereognosie: nein 0 Kopf 1 Rumpf 2
Arme li. 3 re. 4 Beine li. 5 re. 6 Hemisomatognosie: 7 — 55

3. SENSORISCHE STÖRUNGEN

Geruchsstörungen	nein 0	li. 1	re. 2		bds. 3	— 56
Geschmacksstörung nicht feststellbar 7	nein 0	vordere 4	hintere 5	ganze Zunge 6	fragl. 7	— 57
Visus	nein 0	li. 1	re. 2		bds. 3	— 58
Hemianopsie	nein 0	homonym li. 1	re. 2		fragl. 7	— 59
	nein 0	heteronym li. 1	re. 2		fragl. 7	— 60
Quadrantenhemianopsie	nein 0	unten 3	oben 4		fragl. 7	— 61
	nein 0	li. 1	re. 2	bds. 3	fragl. 7	— 62
Skotom	nein 0	li. 1	re. 2	bds. 3	fragl. 7	— 63

Genaue augenärztliche Untersuchung erforderlich: nein 0 ja 1 — 64
nstige Sehstörungen: nein 0 ja 1 — 65
Gehör rechts: nein 0 Schwerhörigkeit leicht 1 schwer 2 Hyperakusis 7 — 66
Gehör links: nein 0 Schwerhörigkeit leicht 1 schwer 2 Hyperakusis 7 — 67
Genaue ohrenärztliche Untersuchung erforderlich: nein 0 ja 1 — 68

4. REFLEXSTÖRUNGEN

4.1. Muskeleigenreflexe

BSR li.	aufgeh. 4	abgeschw. 5	lebhaft 6	gesteigert 8	norm. 9 — 69
BSR re.	aufgeh. 4	abgeschw. 5	lebhaft 6	gesteigert 8	norm. 9 — 70
RPR li.	aufgeh. 4	abgeschw. 5	lebhaft 6	gesteigert 8	norm. 9 — 71
RPR re.	aufgeh. 4	abgeschw. 5	lebhaft 6	gesteigert 8	norm. 9 — 72
TSR li.	aufgeh. 4	abgeschw. 5	lebhaft 6	gesteigert 8	norm. 9 — 73
TSR re.	aufgeh. 4	abgeschw. 5	lebhaft 6	gesteigert 8	norm. 9 — 74
PSR li.	aufgeh. 4	abgeschw. 5	lebhaft 6	gesteigert 8	norm. 9 — 75
PSR re.	aufgeh. 4	abgeschw. 5	lebhaft 6	gesteigert 8	norm. 9 — 76
ASR li.	aufgeh. 4	abgeschw. 5	lebhaft 6	gesteigert 8	norm. 9 — 77
ASR re.	aufgeh. 4	abgeschw. 5	lebhaft 6	gesteigert 8	norm. 9 — 78

NEUROLOGISCHER BEFUND III

Blatt 3 1-2

(Spalte 3-24 duplizieren)

4.2. Physiologische Fremdreflexe					
BHR oben	aufgeh.④	Abschwächung li.⑤	re.⑦	norm.⑨	25
Cremaster R.	aufgeh.④	Abschwächung li.⑤	re.⑦	norm.⑨	26
Rachen R.	aufgeh.④	Abschwächung li.⑤	re.⑦	norm.⑨	27
Corneal R.	aufgeh.④	Abschwächung li.⑤	re.⑦	norm.⑨	28
Anal R.	aufgeh.④	abgeschwächt ⑤		norm.⑨	29
Bulbus cavernosus R.	aufgeh.④	abgeschwächt ⑤		norm.⑨	30
4.3. Pathologische Reflexe					
Trömner		nein ⑧	ja ④		31
Rossolimo		nein ⑧	ja ④		32
Gordon		nein ⑧	ja ④		33
Babinski		nein ⑧	ja ④		34
Beugesynergismen		nein ⑧	ja ④		35
Strecksynergismen		nein ⑧	ja ④		36
Oppenheim		nein ⑧	ja ④		37
Mendel Bechterew		nein ⑧	ja ④		38
Klonus		nein ⑧	ja ④		39
Erweiterung reflexogener Zonen		nein ⑧	ja ④		40
Miterregung anderer Reflexe		nein ⑧	ja ④		41
Myotonische Reflexe		nein ⑧	ja ④		42
Myasthenische Reflexe		nein ⑧	ja ④		43
4.4. Pupillenstörungen		nein ⑥	vollst.abs.Pupillenst.②	unvollst.abs.Pupillenst.④	
reflekt.Pupillenst.⑤	amaurot.Pupillenst.⑦		Pupillotonie ⑨		44
Pupille li.:	normal ⑥	erweitert: stark ②	leicht ③	verengt: stark ⑤	leicht ⑦ 45
Pupille re.:	normal ⑥	erweitert: stark ②	leicht ③	verengt: stark ⑤	leicht ⑦ 46
Entrundung		nein ⑥ li.⑦	re.⑧	bds.⑨	47
Reaktion li.	normal ⑥	träge Reaktion ④	keine Reaktion ⑤		48
Reaktion re.	normal ⑥	träge Reaktion ④	keine Reaktion ⑤		49
Kolobom	nein ⑨	totales Kolobom ④	basales Kolobom ⑤		50
Seite	keine ⑨	li.⑦	re.⑧	bds.⑨	51
Hippus	nein ⑥	li.⑦	re.⑧	bds.⑨	52
Nystagmus	nein ⑩	Pendeln.③	Endstelln.⑤	konzentrier N. ⑥	
Blickrichtungsnystagmus ⑧				fragl.⑨	53

Handablochformular Neurologischer Befund 3

Neuro 3 Seite 1

Seite 2 NEUROLOGISCHER BEFUND Blatt 3

Schlagrichtung: keine (A) horizontal keine (B) horizontal re. (C) horizontal li. (D) — 54

vertikal keine (E) vertikal re. (F) vertikal li. (G) — 55

rotierend keine (H) rotierend re. (I) rotierend li. (K) — 56

5. KOORDINATIVE STÖRUNGEN

Ataxie: keine (L) Hinterstrangataxie (M) cerebelläre Ataxie (N) frontale Ataxie (O)

parietale Ataxie (P) psychogene Gangstörungen (Q) Komb. (R) — 57

Lokalisation: Kopf nein (S) li. (T) re. (U) bds. (V) — 58

Rumpf nein (W) li. (X) re. (Y) bds. (Z) — 59

Arme nein (a) li. (b) re. (c) bds. (d) — 60

Beine nein (e) li. (f) re. (g) bds. (h) — 61

6. HYPERKINESEN

Lokalisation: Kopf u. Hals nein (i) li. (k) re. (l) bds. (m) — 62

Mund nein (n) ja (o) — 63

Auge nein (p) li. (q) re. (r) bds. (s) — 64

Rumpf nein (t) li. (u) re. (v) bds. (w) — 65

Arme nein (x) li. (y) re. (z) bds. (A) — 66

Beine nein (B) li. (C) re. (D) bds. (E) — 67

Art: keine (F) vegetativer Tremor (G) extrapyramidaler Tremor (H) psychogener Tremor (I)

Intentionstremor (K) andere (L) — 68

keine (M) choreatische Hyperkinese (N) ballistische Hyperkinese (O)

athetotische Hyperkinese (P) — 69

Torsionsdystonie nein (Q) ja (R) — 70

Myoklonien nein (S) ja (T) — 71

Fibrilläre Zuckungen nein (U) ja (V) — 72

spinale Automatismen nein (W) ja (X) — 73

sonst. Hyperkinesen nein (Y) ja (Z) — 74

Handablochformular Neurologischer Befund 3

Neuro 3 Seite 2

NEUROLOGISCHER BEFUND IV

Blatt 4 [ ][ ] 1-2

(Spalte 3-24 duplizieren)

7. BESONDERE MUSKULÄRE PHÄNOMENE

Muskelveränderungen: nein (0)	Atrophie (4)	Hypertrophie (5)	Pseudohypertrophie (7)		25
		Aplasie (8)	sonst. (9)		
sonst. Veränderungen: keine (0)	ischämische Kontraktur (4)	Abrisse (5)	sonst. (7)		26
Lokalisation: Kopf	nein (0)	li. (7)	re. (8)	bds. (9)	27
Hals	nein (0)	li. (7)	re. (8)	bds. (9)	28
Rumpf	nein (0)	li. (7)	re. (8)	bds. (9)	29
Oberarm	nein (0)	li. (7)	re. (8)	bds. (9)	30
Unterarm	nein (0)	li. (7)	re. (8)	bds. (9)	31
Oberschenkel	nein (0)	li. (7)	re. (8)	bds. (9)	32
Unterschenkel	nein (0)	li. (7)	re. (8)	bds. (9)	33
Paraspastik	nein (0)	peripher (4)	part. (5)	sonst. (7)	34
Tetraspastik	nein (0)	peripher (4)	part. (5)	sonst. (7)	35
Atonie	nein (0)		ja (4)		36
Hypotonie	nein (0)		ja (4)		37
Myotonie	nein (0)		ja (4)		38
Myasthenisches Verhalten	nein (0)		ja (4)		39
Rigor	nein (0)		ja (4)		40
Muskeluntersuchung nach Zusatzbogen durchgeführt:	nein (0)	ja (4)			41
Gehfähigkeit: normal (0)	mit Krücken (4)	mit fremder Hilfe (5)	gehunfähig (7)		42
8. SPRACHSTÖRUNGEN	nein (0)	pseudobulbäre (4)	cerebellare (5)		
extrapyramidale (6)	sonst. organ. artikulatorische Stör. (8)				43
Aphasie: keine (0)	motorische (4)	sensorische (5)	gemischte (7)		44
Aphonie:	nein (0)		ja (4)		45
Stottern:	nein (0)		ja (4)		46
Psychogene Sprachstörungen:	nein (0)		ja (4)		47
skandierende Sprache:	nein (0)		ja (4)		48
and. Sprachstörungen:	nein (0)		ja (4)		49

Handablochformular Neurologischer Befund 4

Neuro 4 Seite 1

Seite 2 NEUROLOGISCHER BEFUND IV Blatt 4

9. VEGETATIVE STÖRUNGEN

Schweißsekretionsstör.	keine (0)	Anhydrosis (1)	Hyperhydrosis (2)	50
Trophische Neubildungen	nein (0)		ja (1)	51
Sudeckssches Phänomen	nein (0)		ja (2)	52
Horner Syndrom	nein (0)	li.(1) re.(2)	bds. (3)	53
Ausfall	nein (0)		ja (1)	54
Stör.d.Blasenfunktionz	keine (0)	Inkontinenz (2)	Harnverhalten (3)	55
Restharn	nein (0)		ja (1)	56
Menge in ccm				57-59
Stör.d.Mastdarmfunktion	keine (0)	Inkontinenz (1)	OLstipation (2)	59
Stör.d.Genitalfunktions	keine (0)	Potenz (1)	Libido (2)	60
Potenzstörungen:	keine (0)	zeitweise (1)	dauernd (2) psychog.(3)	61

10. SONSTIGE STÖRUNGEN

Apraxie	nein (0)	ja (1)	62
Agnosie	nein (0)	ja (1)	63
Autotopagnosie	nein (0)	ja (1) (Zusatzbogen)	64
Alexie	nein (0)	ja (1)	65
Acalkulie	nein (0)	ja (1)	66
sonstige Störungen	nein (0)	ja (1)	67
Zahl der sensiblen Zusatzfelder	Blatt 5		68
	Blatt 6		69

Handablochformular Neurologischer Befund 4

Neuro 4 Seite 2

SENSIBILITÄTSSTÖRUNGEN

Blatt 6 [ ][ ] 1-2

Spalte 3-24 duplizieren

Anweisung: Die Kennziffer des jeweiligen benutzten Segmentbogens ist z.B. die Nummer des ersten angegebenen Segments zu setzen!

Sensibilität gestört:

Art: keine (0) Hypalgesie (4) Parasthesie (2) unchar. Schmerz (7) [ ][ ] 25
neuralg. Schmerz (8) keine Untersuchung (9)

von Segment [ ][ ][ ] 26-28 bis Segment [ ][ ] 29-30
keine (0) li. (7) re. (8) bds. (9) [ ][ ] 31

von Segment [ ][ ][ ] 32-34 bis Segment [ ][ ] 35-36
keine (0) li. (7) re. (8) bds. (9) [ ][ ] 37

von Segment [ ][ ][ ] 38-40 bis Segment [ ][ ] 41-42
keine (0) li. (7) re. (8) bds. (9) [ ][ ] 43

Temperatursinn gestört:

nein (0) kalt (4) warm (5) total (6) [ ][ ] 44

von Segment [ ][ ][ ] 45-47 bis Segment [ ][ ] 48-49
keine (0) li. (7) re. (8) bds. (9) [ ][ ] 50

nein (0) kalt (4) warm (5) total (6) [ ][ ] 51

von Segment [ ][ ][ ] 52-54 bis Segment [ ][ ] 55-56
keine (0) li. (7) re. (8) bds. (9) [ ][ ] 57

nein (0) kalt (4) warm (5) total (6) [ ][ ] 58

von Segment [ ][ ][ ] 59-61 bis Segment [ ][ ] 62-63
keine (0) li. (7) re. (8) bds. (9) [ ][ ] 64

Störung der Stereognosie:

nein (0) ja (4) fraglich (9) [ ][ ] 65

Lagesinnestörung:

nein (0) ja (4) fraglich (9) [ ][ ] 66

Allästhesie:

nein (0) ja (4) fraglich (9) [ ][ ] 67

Gürtelschmerz:

nein (0) ja (4) fraglich (9) [ ][ ] 68

Handablochformular Sensibilitätsstörungen
Neuro 6

UNIVERSITÄTS-NERVENKLINIK HOMBURG (SAAR)

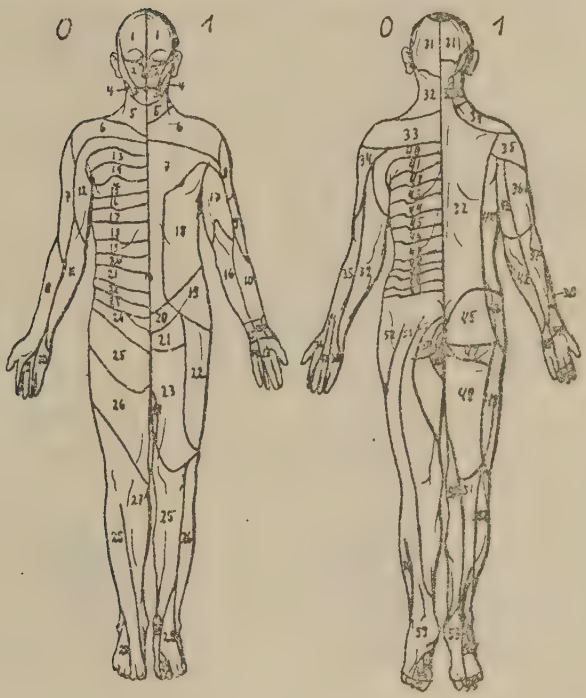
Name:

Vorname:

geb. am:

Station:

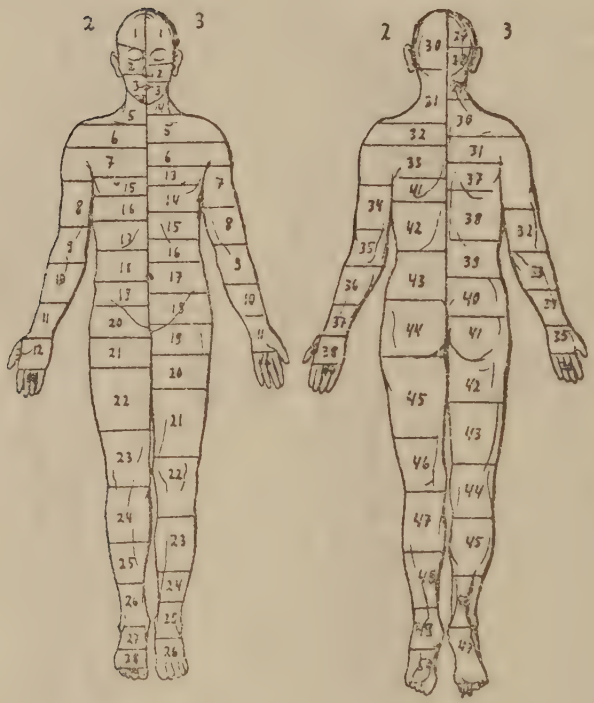
Untersuchungsdatum:



Codierungsschema Sensibilitätsstörungen
Systemziffern 0 und 1

UNIVERSITÄTS-NERVENKLINIK HOMBURG (SAAR)

Name:
Vorname:
geb. am:
Station:
Untersuchungsdatum:



Codierungsschema Sensibilitätsstörungen
Systemziffern 2 und 3

Universitäts-Nervenklinik
Homburg (Saar)

MUSKELUNTERSUCHUNG

Blatt 5 [ ][ ] 1-2

Geschl. männl. ☐ weibl. ☐ 3

Zwillinge ja ☐ nein ☐ 4

Geburtsdatum: [ ][ ][ ][ ][ ][ ] 5-10

Geburtsname (9er Schlüssel) [ ][ ][ ] 11-12

Datum d. Unters. [ ][ ][ ][ ][ ][ ] 13-18

-Personalien- Aufnahme-Nr.: [ ][ ][ ][ ][ ][ ] 19-24

Schlüssel für Kraftgrad und Muskelgruppenzusammenstellung:

Muskelgruppe ——→ [ ][ ] 25-26

keine Untersuchung (0) li. (1) re. (2) bds. (3) 27

Faradische Erregbarkeit: keine Unters. (0) keine Erregbarkeit bei stärksten Stromstärken (1) 28

Tetanus bei Stromstärken über Stellung 6 des Ergostaten (4) Tetanus bei Stellung 6 des Ergost. (5)

Galvanische Erregbark.: keine Unters. (0) prompte Reaktion (4) Spur verlangs. (5) verlangsamt (7) 29

träge (8) wurmförmig (9) Umkehr der Zuckungsformel (1) normale Zuckungsformel (2)

Kraftgrad [ ] 30

Muskelgruppe [ ][ ] 31-32

keine Untersuchung (0) li. (1) re. (2) bds. (3) 33

Faradische Erregbarkeit: keine Unters. (0) keine Erregbarkeit bei stärksten Stromstärken (1) 34

Tetanus bei Stromstärken über Stellung 6 des Ergostaten (4) Tetanus bei Stellung 6 des Ergost. (5)

Galvanische Erregbark.: keine Unters. (0) prompte Reaktion (4) Spur verlangs. (5) verlangsamt (7) 35

träge (8) wurmförmig (9) Umkehr der Zuckungsformel (1) normale Zuckungsformel (2)

Kraftgrad [ ] 36

Muskelgruppe [ ][ ] 37-38

keine Untersuchung (0) li. (1) re. (2) bds. (3) 39

Faradische Erregbarkeit: keine Unters. (0) keine Erregbarkeit bei stärksten Stromstärken (1) 40

Tetanus bei Stromstärken üb. Stellung 6 des Ergostaten (4) Tetanus üb. Stellung 6 d. Ergost. (5)

Galvanische Erregbark.: keine Unters. (0) prompte Reaktion (4) Spur verlangs. (5) verlangsamt (7) 41

träge (8) wurmförmig (9) Umkehr der Zuckungsformel (1) normale Zuckungsformel (2)

Kraftgrad ——→ [ ] 42

Muskelgruppe ——→ [ ][ ] 43-44

keine Untersuchung (0) li. (1) re. (2) bds. (3) 45

Faradische Erregbarkeit: keine Unters. (0) keine Erregbarkeit bei stärksten Stromstärken (1) 46

Tetanus bei Stromstärken üb. Stellung 6 des Ergostaten (4) Tetanus üb. Stellung 6 d. Ergost. (5)

Galvanische Erregbark.: keine Unters. (0) prompte Reaktion (4) Spur verlangs. (5) verlangsamt (7) 47

träge (8) wurmförmig (9) Umkehr der Zuckungsformel (1) normale Zuckungsformel (2)

Kraftgrad ——→ [ ] 48

Handablochformular Muskeluntersuchung
Neuro 5

Literaturverzeichnis

1. ABEL, H.: Maschinelle Auswertung von Elektrokardiogrammen. Ref. IBM-Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1967

2. ANGST, J., BATTEGAY, R., BENTE, D., CORNU, F., DICK, P., ENGELMEIER, M.-P., HEIMANN, H., HEINRICH, K., HIPPIUS, H., PÖLDINGER, W., SCHMIDLIN, P., SCHMITT, W. und WEISS, P.: Über das gemeinsame Vorgehen einer deutschen und schweizerischen Arbeitsgruppe auf dem Gebiet der psychiatrischen Dokumentation. Schweiz. Arch. Neurol. Neurochir. Psychiat. 100, 207-211 (1967)

3. BAUER, P., GANGL, A., GRABNER, G. und JAHN, O.: Ein Computer-Verfahren zur Unterstützung des Arztes bei der Erstellung von Differentialdiagnosen. impuls 10, 705-712 (1968)

4. BOCK, H. E. und EGGSTEIN, M.: Automationsprobleme in der Medizin am Beispiel aktueller Aufgaben des Kliniklaboratoriums. Dtsch. med. Wschr. 93, 985-990 (1968)

5. BOMER, R. D., EVANGELISTI, C. J., STEINBECK, H. D. und COHEN, L.: A Diagnostic Assistance Program. Meth. Inform. Med. 5, 114-128 (1966)

6. BRIMMERMANN, W. und THEILEN, H.-B.: Auf dem Wege zum Krankenhaus-Informationssystem (KIS). IBM Nachrichten 18, 275-283 (1968)

7. BÜNTE, P.: Der Computer im Dienste von Diagnostik und Therapie. Therapiewoche 18, 1436-1441 (1968)

8. BÜNTE, P.: Elektronische Datenverarbeitung in der Medizin - Möglichkeiten und Voraussetzungen. Deutsche Rentenversicherung F.2 (1967)

9. BÜNTE, P.: Entscheidungshilfe für Diagnostik und Therapie. Ref. IBM-Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1967

10. BÜNTE, P.: Vorbereitung ärztlicher Entscheidungen. Ref. IBM-Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1969

11. EHLERS, C. T.: Direkte maschinelle Verarbeitung von Krankenblättern. Ref. IBM-Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1967

12. EHLERS, C. T.: Direkte maschinelle Erfassung von Krankenblattdaten. Meth. Inform. Med. 6, 108-115 (1967)

13. EHLERS, C. T.: Dokumentation und Krankenhaus-Informationssystem. Ref. IBM-Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1967

14. EICHHORN, S.: Information, Kommunikation und elektronische Datenverarbeitung im Krankenhaus. Ref. IBM-Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1967

15. FÄRBER, G. und PROBST, W.: Automatische Versuchssteuerung und Versuchsauswertung mit dem IBM-System 1130. IBM Nachrichten 18, 126-131 (1968)

16. FEHLER, J.: Datenverarbeitung im Rechnungswesen des Krankenhauses. Ref. IBM-Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1967

17. FEHRENTZ, D., KÜTTIG, H. und BRAUN, G.: Berechnung von Dosisverteilungen zur ^{60}Co-Teletherapie mit einem digitalen Rechenautomaten. Strahlentherapie 136, 279-288 (1968)

18. FRITZE, E. und SCHRÖDER, J.: Empfehlungen zur Krankenblattdatendokumentation. Verh. dtsch. Ges. inn. Med. 67, 745-751 (1961)

19. GANZHORN, K. und WALTER, W.: Die geschichtliche Entwicklung der Datenverarbeitung. In: Jahrb. elektr. Fernmeldewesens 1967

20. GANZHORN, G. und WALTER, W.: Peripherer Datenverkehr in modernen Datenverarbeitungsanlagen. In: Jahrb. elektr. Fernmeldewesens 1967

21. GIERE, W., BAUMANN, H. und SCHMIDT, A. E.: Der programmierte Arztbrief. Ein Weg zur klinischen Volldokumentation. IBM Nachrichten 19, 505-511 (1969)

22. GÖCLER, E., ROSEMANN, H., KOLLER, S., MÜLLER, H., SCHRÖDER, J. und WAGNER, G.: Ein dokumentationsgerechter Krankenblattkopf für stationäre Patienten aller klinischen Fächer. (sog. Allgemeiner Krankenblattkopf) Med. Docum. 5, 57-69 (1961)

23. GRABNER, G. und SPINDELBERGER, W.: Ein Computerverfahren zur diagnostischen Hilfestellung. In: FELLINGER, K.: Computer in der Medizin. Probleme, Erfahrungen, Projekte. Wien: Hollinek 1968

24. GRABNER, G. und SPINDELBERGER, W.: Einige Gedanken zu Dokumentation der Krankengeschichten einer internen Klinik. impuls 7a, 519-532 (1968)

25. GRIESSER, G.: Das Krankenhaus-Informationssystem. Ref. IBM Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1969

26. GRIESSER, G.: Forderung der Medizin an die Datenverarbeitung. Ref. IBM Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1967

27. GRIESSER, G.: Heilkunde und Statistik - Mensch und Zahl. Med. Welt (Stuttg.) 2o15-2o22 (1965)

28. GRIESSER, G.: Symptomenstatistik. Meth. Inform. Med. 4, 79-82 (1961)

29. HALL, P.: Automatische Verarbeitung von medizinischen Informationen und Patientendaten. Krankenhausarzt 4o, 292-293 (1967)

3o. HARTWIG, R.: Automatisierung von Meßlabors. Computer Praxis H. 9, 1968

31. HARTWIG, R.: Zur Erfassung von Meßdaten mit Digitalsystemen bei technisch-wissenschaftlichen Experimenten. Ref. IBM Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1967

32. HIPPIUS, H. und SELBACH, H. (Hrsg.): Das depressive Syndrom. München, Berlin, Wien: Urban und Schwarzenberg 1969

33. HJELM, H.: The handling andprocessing of data in a clinical chemical laboratory. Z. klin. Chem. 7, 96-100 (1969)

34. HOLLBERG, N.: Methoden und Probleme der Datenerfassung. Ref. IBM Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1967

35. IBM Form 8o695-1: Das Klinisch-Chemische Labor 1968.

36. IBM Form 74194: Datenverarbeitung im Krankenhaus.

37. IBM Form 8o728-o: IBM DP-Anwendungen. Datenerfassung mit Markierungsbelegen im Krankenhaus.

38. IBM Form 74o14: Der Computer - eine Einführung.

39. IBM Form 7oo63-3: Einführung in die elektronische Datenverarbeitung.

4o. IBM Form 7o134-o: Elektronische Datenverarbeitung im Krankenhaus.

41. IBM Form 7491o: Handbuch Markierungsleser IBM 1231 und IBM 1232.

42. IBM Form 7491o: Sachcode o3 IBM 1231 und 1232 Markierungsleser.

43. IBM Form 8o727-o: Zur Erfassung analoger Meßdaten aus Versuch und Forschung mit dem Prozeßrechner IBM 18oo.

44. JÖRGENSEN, M.: Anwendung des Computers für funktionsdiagnostische Untersuchungen. Krankenhausarzt 4o, 29o-291 (1967)

45. JOLLEY, J. L.: Information Handling. München: Kindler 1968

46. KENZELMANN, E.: Datenverarbeitung im klinisch chemischen Labor.
Ref. IBM Seminar "Datenverarbeitung und Medizin"
Bad Liebenzell 1967

47. KUTTIG, H.: Anwendung der Datenverarbeitung in der Strahlentherapie.
Ref. IBM Seminar "Datenverarbeitung und Medizin"
Bad Liebenzell 1969

48. LANGE, H.-J. und VOGEL, T.: Statistische Analyse von Symptomenkorrelationen bei Syndromen.
Meth. Inform. Med. 4, 63-69 (1965)

49. LIEBAU, A.: Die automatische Klassifizierung.
Diss., Med. Fak. Kiel 1964

50. LINDEMANN, P.: Aufbau und Arbeitsweise elektronischer Datenverarbeitungsanlagen.
Oberursel: AGENOR 1967

51. MEYER AUF DER HEIDE, W. D.: Computer-Betriebssysteme für das Krankenhaus.
Ref. IBM Seminar "Datenverarbeitung und Medizin"
Bad Liebenzell 1969

52. OBERHOFFER, G.: Maschinelle Datenverarbeitung mit Volltexteingabe.
Ref. IBM Seminar "Datenverarbeitung und Medizin"
Bad Liebenzell 1967

53. OBERHOFFER, G.: Prinzipien und Methoden der klinischen Befunddokumentation unter besonderer Berücksichtigung des Markierungsleseverfahrens.
Elektromedizin 12, 165-170 (1967)

54. OLF, F. K.: Maschinen lesen Handschriften.
IBM Nachrichten 17, 422-425 und 486-493 (1967)

55. PIRKIEN, R.: Diagnostik von Vergiftungen. Ref. IBM Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1969

56. PROPPE, A.: Computer Diagnostik. Ref. IBM Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1969

57. PROPPE, A.: Datenverarbeitung als Hilfsmittel der Diagnostik. Ref. IBM Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1967

58. PROPPE, A.: Datenverarbeitung und Medizin. Ref. IBM Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1967

59. [illegible], L.: Dialog zwischen Arzt und Computer. Ref. IBM Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1969

60. RETTENMAIER, G.: Elektronische Datenverarbeitung im Routinebetrieb einer Klinik. Elektromedica (Siemens) 3/1969, 73-77

61. SCHEIDELFENNIG, G. W.: Befunddokumentation und Statistik in der englischen Psychiatrie. Nervenarzt 3o, 227-229 (1959)

62. SCHMID, J. und CAMPBELL, G.: Mathematik der medizinischen Diagnose. impuls 5, 381-392 (1967)

63. SCHMID, J. und CAMPBELL, G.: Computer-Diät. impuls 5, 363-38o (1967)

64. SCHMITT, W.: Über die Dokumentation klinischer Daten und Befunde. Erfahrungen mit der elektronischen Datenverarbeitung in der Nervenklinik. In: KRANZ, H. und HEINRICH, K.: Psychiatrie im Übergang. Stuttgart: Thieme 1969

65. SCHNEIDER, B.: Planung eines integralen Datenverarbeitungssystems für die Klinik. Ref. IBM Seminar "Datenverarbeitung und Medizin" Bad Liebenzell 1969

66. SCHNEIDER, H. J. und JURKSCH, D.: Programmierung von Datenverarbeitungsanlagen. Berlin: de Gruyter 1967 Sammlung Göschen 1225/1225a

67. SCHWEISHEIMER, W.: Wie wird sich die Medizin bis 1990 umgestalten? Mat. med. Nordm. 20, 50-52 (1968)

68. VÄÄNÄNEN, I.: Anwendung des Computers bei der Untersuchung der Krankenhaustätigkeit. Krankenhausarzt 40, 287-289 (1967)

D a n k s a g u n g

Herrn Professor Dr. med. W. Schmitt danke ich recht herzlich für die freundliche Überlassung des Themas und die Unterstützung während der Ausarbeitung der Dissertation.

Für das freundliche Entgegenkommen bei der Benutzung der Räume und Einrichtungen der Universitäts-Nervenklinik möchte ich Herrn Professor Dr. med. H.-H. Meyer danken.

L e b e n s l a u f

Am 5. Januar 1945 wurde ich in Quedlinburg am Harz geboren. Von 1951 bis 1959 besuchte ich die Grundschule in Halberstadt am Harz. Im Herbst 1959 erfolgte meine Aufnahme in die dortige erweiterte Oberschule, in der ich bis September 1960 meine Ausbildung forsetzte.

Nach der Übersiedlung meiner Familie nach Bremen kam ich hier auf das "Gymnasium am Barkhof", wo ich 1965 das Abitur ablegte. Im gleichen Frühjahr begann ich das Medizinstudium an der Universität des Saarlandes. Im Frühjahr 1966 bestand ich die naturwissenschaftliche Vorprüfung, im Herbst 1967 die ärztliche Vorprüfung. Außer dem 4. klinischen Semester, in dem ich in Kiel immatrikuliert war, studierte ich den klinischen Teil an der Universität des Saarlandes.

Im Herbst 1970 bestand ich hier das Staatsexamen. Den chirurgischen Teil meiner Medizinalassistentenzeit leistete ich im Krankenhaus Marienhof in Koblenz ab, den internistischen Teil im St. Michaelskrankenhaus, Völklingen. Zur Zeit arbeite ich in der Sozialpsychiatrischen Klinik Sonnenberg in Saarbrücken.